Environment Canada Environnement Canada

An Overview of Research and Development in Environment Canada

Corporate Planning Group

May, 1985

85-5292/

Environment Canada Environnement Canada

Acknowledgements

This report has been prepared by Wayne Richardson, CPG with editorial comments and advice provided by John Hollins, CPG. Service inputs and reviews were provided by André Lachance, ECS; Dave Thornton, EPS; Bob Jones, AES; Art Martel, CWS; John Rick and Steve Blais, Parks; and Allan Cairnie, OSA.

Thanks to André La Rose for the French editing and to Jacqueline Archambault for the typing, typing and more typing.

AN OVERVIEW

OF

RESEARCH AND DEVELOPMENT

IN

ENVIRONMENT CANADA

Corporate Planning Group
May, 1985

TABLE OF CONTENTS

		Page
Summary		i
1.	Nature of Research and Development in the Department	1
2.	Departmental R&D Programmes and Resources	1
3.	Current R&D Issues	2
	a) "Wright Report"	2
	b) "Paavila Report"	3
	c) "A Future for R&D in the Public Service"	3
	d) 1983-84 Auditor General's Report	4
	e) "Pearse Inquiry"	4
4.	Performance of R&D	4
	a) Contracting Out	4
	b) Departmental Support for Federal Industrial R&D Programmes	5
	c) Universities	5
	d) Industry	7
	e) Provinces	7
5.	R&D Review Mechanisms	8
6.	R&D Successes and Spinoffs	9
7.	R&D Summary Tables	10
	Environmental Protection Service	T1
	Atmospheric Environment Service	T5
	Environmental Conservation Service	T8
	Inland Waters	T8
	Canadian Wildlife Service	T12
	Parks	T15

SUMMARY

Background

The research and development (R&D) conducted by Environment Canada is an essential foundation for the broad range of services that the Department provides to Canadian industry and the public.

R&D is a creative process. Successful R&D directed towards specific goals requires, in particular:

- an adequate base of relevant scientific knowledge;
- a critical mass of scientific researchers properly equipped and managed.
- opportunities for peer review and interdisciplinary consultation and cooperation.

Management and Resources

R&D in Environment Canada is integrated into the general operations of the Department to ensure that it deals effectively with the direct operational requirements of the Department.

Departmental R&D expenditures in 1984-85 amount to approximately $57 million (with 693 person-years). These expenditures include special allocations for Toxic Chemicals, Climate, and Long Range Transport of Air Pollutants, as well as resources from other federal programmes, such as the Panel on Energy R&D. These external and special allotments account for about 27% of the Department's financial resources for R&D.

The recent private sector "Paavila report" to MOSST advocated that the federal government promote the development of environmental protection technology more actively; it recommended the transfer of resources from DRIE to Environment Canada for this purpose.

Contracts and Collaboration

Environment Canada contracts out 28% of its R&D. Sucessful conduct of contracted R&D requires substantial in-house expertise, to define the research that is needed, to select and manage the contractor, and to evaluate and use the completed research.

The Department collaborates widely with provincial governments, industry and universities, including joint funding of research projects of mutual interest. It also provides critical scientific expertise to the successful management of several important federal industrial R&D programmes.

Review of R&D

Internal review of R&D is conducted routinely through the preparation of 5-year Operational Plans and annual Work Plans, as part of the regular management of the Department. External review of R&D is conducted through a broad range of mechanisms:

- occasional review of major programmes by distinguished panels such as the Royal Society's Review of LRTAP;
- standing advisory committees, such as those of AES on cloud physics and weather modification, stratospheric pollution, and climate;
- interdepartmental committees on environmental energy R&D, on LRTAP and on water;
- workshops with other federal departments, provincial agencies and industry on specific topics, such as environmental R&D related to offshore hydrocarbons.
- peer review of papers published in professional journals or presented at scientific conferences.

Highlights

Highlights of the research programmes and notable successes are presented in tabular form in the report for each service. A sample of highlights follows:

- Baffin Island Oil Spill project, with governments of U.S.A. and Norway, and international oil companies, established basic environmental information for oil production in Arctic waters;

- Methods for phosphorus removal, developed with Ontario, were implemented in 230 municipalities and saved $55 million in capital and reduced operating costs by 35%; this resulted in 80% reduction of phosphorus discharged to the lower Great lakes;

- Anaerobic treatment facilities for municipal and agrifood wastes developed at the Wastewater Technology Centre (WTC) are used in 14 plants; annual savings at Lakeview Plant, Mississauga alone are $400,000;

- Research on pyrolysis of municipal sewage sludge at WTC demonstrates potential to produce 700,000 barrels of oil a year, worth some $20 million;

- 30 energy-from-waste conservation projects with industry ($25 million industrial and $5 million federal investment) produce annual savings of 500,000 barrels of oil (worth $15 million) and process 500,000 tonnes of waste;

- A sunphotometer, developed by AES researchers, was used by astronaut Garneau to make successful measurements of the ozone layer from the space shuttle;

- Contracts between AES and MacDonald-Dettwiler, Sangamo, Barranger, Metrex, MIC and Paragon have led to international sales of weather data processing and distribution systems;

- Technology transfer of at least 10 sophisticated atmospheric processes instruments have stimulated growth of a dozen high technology companies with a total staff of over 200 people and sales of over $20 million per year.

- Research in ECS established pathways of toxic chemicals entering Lake Ontario, and was used in negotiations and governmental regulations;

- Research on water quality contributed to the reversal in the deterioration of Lake Erie and improvements in water quality throughout the Great Lakes, including reduction in levels of phosphorus;

- Research on water management has led to completion of management plans for 20 major river basins;

- Over 6 million people in 235 communities have benefitted from the Flood Damage Reduction Program based on research by IWD; savings in 1979 in Winnipeg alone were $278 million;

- Research on migratory birds has been applied to increase populations of Whooping Cranes and Canadian Pegrine Falcons; as a result of wildlife research, polar bear and caribou populations have been sustained, despite increased developmental and environmental pressures;

- The Canadian Inventory of Historic Buildings, based on research by Parks Canada, has been used extensively be federal, provincial and municipal agencies and many private interests.

An Overview of Research and Development in Environment Canada

1. Nature of Research and Development in the Department

The research and development (R&D) activities of Environment Canada provide the foundation for the services that the Department provides to Canadian industry and the public. Our R&D programmes are an essential part of properly discharging departmental responsibilities in environmental regulation and management. In addition, scientific knowledge is often a key factor in supporting Canadian positions in international border and resource disputes. Migratory birds, Georges Bank, Acid Rain, Great Lakes, Garrison Diversion, and Niagara River toxics are all areas of major national importance where existing R&D provides the basis for federal positions and strategies for resolving conflicts.

R&D is a creative process. It can only be successfully directed towards specific goals of the Department if:

- there already exists within the Department an adequate basis of relevant scientific knowledge and skills;
- there exists a critical mass of scientific researchers properly equipped and managed;
- there exist opportunities for peer review and interdisciplinary consultation and cooperation.

The history of science shows that one can never know in advance the precise manner in which specific solutions will be obtained. One can only ensure that all of the most likely avenues are explored to arrive at a solution to a defined problem. Nations which do not do enough research of their own cannot hope to develop their economies through new domestic technologies nor can they profit from wise application of the results of research in other countries.

Within Environment Canada, R&D activities are integrated into the operations of the Department (e.g. atmospheric research is in AES, wildlife research is in CWS), rather than having a centralized "Research Service". This has been a deliberate policy to ensure that R&D activities deal as effectively as possible with the ongoing operational requirements of the Department.

The Department undertakes several major integrated programmes in acid rain, toxics, great lakes and climate. Energy R&D and the R&D components of these programmes are generally handled through interdepartmental and interservice committees which review proposals and recommend funding levels.

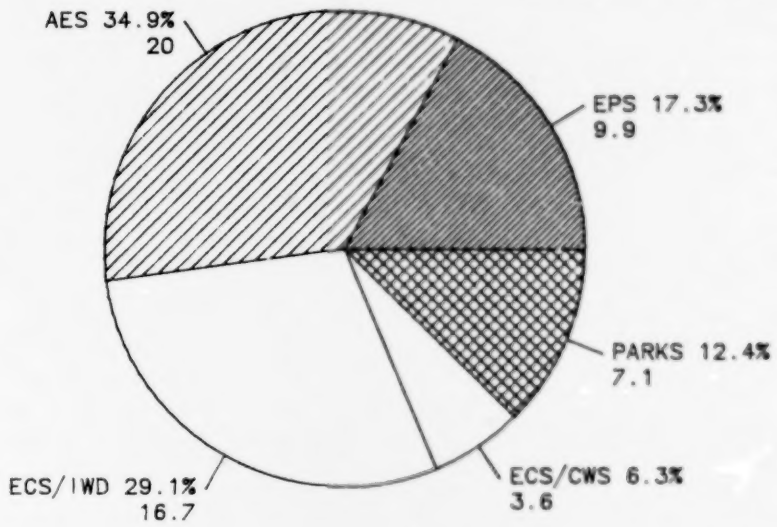
2. Departmental R&D Programmes and Resources

Summaries of the R&D programmes of the Department are provided in the attached tables, which identify the specific resources by programme for each Service. The total R&D expenditures by the Department in 1984/85 are about

ENVIRONMENT CANADA R & D RESOURCES - 1984/85

By Service in $ Millions

TOTAL = $ 57.3 million



Person-Years By Service

TOTAL = 692.9 P-Y's

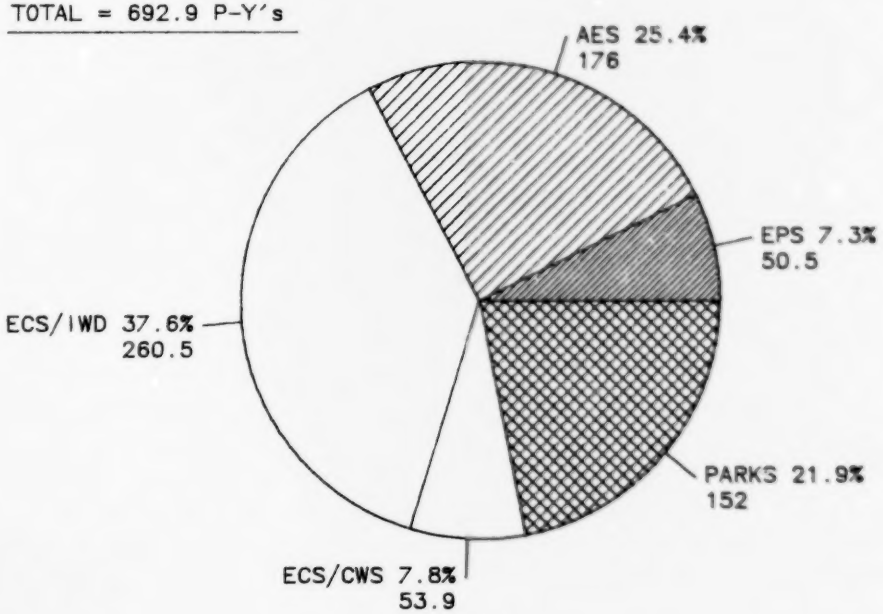


FIGURE 1

$57.3 million and 693 person-years (see Figure 1 for distribution by Service). The expenditures include salaries, operating and maintenance, capital and grants used for research and development. These resources do not include some $200 million and 3000 person-years for "related scientific activities (RSA)" - such as routine data gathering for surveillance and monitoring of emissions, water quality and stream flow, or weather and climate forecasting. The resources do include data gathering or monitoring which is done solely in support of specific R&D projects. It should be noted that the MOSST annual reviews of science expenditures erroneously report a great deal of R&D in Parks Canada as RSA.

Since 1975 the R&D resources of the Department expressed in constant dollars have, depending on the Service, either remained about the same or been progressively reduced; they have not kept up with inflation. Zero-based budget reviews have been conducted for all R&D programmes in the Department during this period. This eliminated the lower priority or less productive research activities. Current resources include special Treasury Board allocations (about 8% of total) for Toxfund, Canadian Climate Programme and LRTAP, and other extra-departmental allocations from sources such as the Arctic Marine Transportation R&D Programme, Northern Oil and Gas Action Plan and the Panel on Energy R&D. Most of the external allocations to the Department come from the Panel on Energy R&D, amounting to about $10M (17% of total) and 15 Person-Years in 1984/85.

About 27% of the Department's total R&D dollar resources and 7% of the R&D Person-Years are provided through these external/special allocations. The Department has only been able to sustain its R&D in technology development and regulatory initiatives, and to provide support for environmental issues such as toxic contaminants and acid rain through these resources. Without these external/special resources, the overall R&D resources of the Department would have been severely reduced during the last decade to the point of preventing progress in urgent environmental tasks.

3. Current R&D Issues

There are several recent or pending reports bearing on government-wide or Departmental R&D.

a) Task Force on Federal Policies and Programmes for Technology Development (MOSST) - The "Wright Report"

This report has provided major input into current discussions concerning federal industrially-oriented R&D. It did not deal, except in passing, with various federal laboratories (such as Environment Canada's) which are not directed solely towards industrial R&D. The report suggested that some federal laboratories have a problem defining their "mission". This problem does not exist in Environment Canada's R&D programmes and, as noted earlier, the R&D functions are fully integrated into departmental operations.

The Wright Report advocated approaches to improve R&D cooperation among government, industry and universities. The EPS Wastewater Technology Centre (WTC) in Burlington, Ontario and many R&D programmes in the Department provide good working examples of this cooperative approach.

As can be seen from the summary tables, this Department enjoys substantial cooperation and interaction with industry and universities, and plays an important role in stimulating Canadian "high-tech" companies.

b) Task Force on Environmental Protection Technologies (MOSST) - The "Paavila Report"

The Paavila Report is an important and timely outside review of the federal role in the development of Environmental Protection Technology. The Task Force was established by the Minister of State for Science and Technology to advise the federal government on how Canada could reap economic benefits from technology development in this area.

The report advocates a major federal lead role in this area. Important recommendations for this Department are:

1) the allocation of a portion of existing DRIE industrial incentives programmes (about $7 million) to Environmental Protection Technologies, with this allocation to be controlled by Environment Canada, rather than DRIE;

2) the identification of environmental protection as a new priority research category in the NSERC Strategic Grants Programme.

The recommendations of the Paavila Report represent a major opportunity to improve government/industry/university cooperation in environmental protection technologies. A clear statement is provided on the potential for contributing to Canada's economic growth through the development of environmental protection technologies.

c) A Future for R&D in the Public Service? - Professional Institute of the Public Service of Canada

This discussion paper was presented to the Minister of State for Science and Technology and the President of the Treasury Board in late 1983; it basically concluded that the Public Service does not provide:

- sufficient, stable financial support for in-house R&D (in-house Federal R&D expenditures in the Natural Sciences decreased by over 13% from 1972/73 to 1982/83).

- sufficient professional and technical staff for R&D.

- creative scientific career development and adequate opportunities to exchange ideas and discoveries.

- effective science management

The recommendations of the discussion paper include:

- restoration of in-house R&D budgets to 1972/73 purchasing capability.

- increase in the number of scientific person-years.

- various mechanisms for significantly improving the management of R&D in Departments.

d) Auditor General's Report (1983-84):

The Auditor General's report observes that almost 30% of the department's research in water at the National Hydrology Research Institute (NHRI) and the National Water Research Institute (NWRI) was used in the year following its performance. The Auditor General's criticism of this observation betrays a lack of understanding of the nature of scientific research.

The history of R&D in the Department and in the National Research Council demonstrates that, even for mission-oriented R&D, there is an 8-15 year time period between the start of R&D and the successful use or marketing of a result or a technological process. It usually takes a generation for full-scale deployment of successful technologies. If indeed 30% of the R&D projects sampled in NHRI and NWRI found operational use in the following year, it is a remarkable achievement!

e) Inquiry on Federal Water Policy - "Pearse Inquiry"

This independent inquiry, commissioned by the Department, will be reporting on its comprehensive national review of water policy later this year. In tandem with this, internal reviews of our Wastewater Technology Centre (WTC), the NHRI and the NWRI have been initiated. Major decisions on these establishments should also take into account the final recommendations of the Pearse Inquiry, when they are presented to the Minister.

4. Performance of R&D

a) Contracting Out

For many years there has been an emphasis in the Federal government on contracting out R&D to the private sector - the "Make or Buy" policy. To properly manage contracted R&D, however, the Department, as client, requires staff who could, in principle, do it themselves or who could act as project leaders if in-house R&D teams were assembled. The staff must be able to define the research to be done, select and manage the best contractor, provide quality control/assurance, and interpret and use the results of the research. In-house expertise is also essential to ensure continuity in the work done by the myriad of outside contractors. Contracted resources for the various R&D activities of our Department are shown in the attached tables (approximately $15.5 million in 1984/85).

A recent study by the Treasury Board (TB) and Energy, Mines & Resources (EMR) reviewed the in-house resources needed to effectively manage the contracted resources of the Panel on Energy R&D. In this programme the percentage of resources contracted was 72% for the government as a whole

and 90% for our Department. This high percentage is because the Panel's resources are primarily provided to enhance programmes for which the Department already has the infrastructure but does not have the financial resources.

The TB/EMR study found that, even when research is contracted out, a substantial level of in-house R&D activity is still necessary:

1) to effectively manage contracted R&D and to properly evaluate the results obtained.

2) to conduct regulatory R&D in cases where it is not advisable to have an industry perform R&D directly affecting the regulation of that same industry; it should be noted, however, that this Department generally does all its industrial regulatory R&D with industrial cooperation.

3) to perform R&D for which no private facility is available and for which a federal laboratory is a recognized centre of excellence.

b) Departmental Support for Federal Industrial R&D Programmes:

An important aspect of federal R&D is the major industrial R&D programmes of the National Research Council (NRC) - the Industrial Research Assistance Programme (IRAP), and the Program for Industry/Laboratory Projects (PILP) - and the Supply and Services (DSS) Unsolicited Proposal (UP) programme. These programmes, which were highly regarded by the Wright Report, depend for their management and success, on the provision of expertise by federal departments. Our department provides considerable expert scientific assistance to the management of these industrial R&D programmes, as well as to the major DRIE Industrial and Regional Development Programme. For instance, the Department manages 18% of all Federal UP contracts awarded from April 1, 1984 year to December 31, 1984, with a value of almost $3 million.

c) Universities:

Direct Departmental R&D support to universities in Canada is provided through grants (approximately $711K in 1984/85) and through contracts ($1,343K in 1984/85). The specific granting (or "subvention") programmes are centred in AES, ECS/IWD and ECS/CWS.

The AES selection committee is comprised of internal management and two outside experts (usually university professors). In 1984/85, 101 applications were reviewed and 41 awards for a total of $426K were made. Criteria include proposal/contractor quality, originality, potential for success and relevance to AES mandate. The breakdown by research area for AES is provided in the attached summary tables.

The ECS/IWD Water Resources Research Support Programme provides research grant agreements with universities for innovative research relevant to departmental concerns and responsibilities for water resources research in the natural and social sciences with emphasis on water management issues. In 1983/84, 17 projects were supported totalling $250K.

The ECS/CWS grant programme provides a total of $35K for universities. An internal screening committee reviews applications for quality, potential for success, need with respect to applied wildlife management and relationship to CWS mandate. In 1984/85 16 grants were approved for about $2K per grant, out of 83 applications.

The attached tables provide a general outline of the Department's cooperative R&D activities with universities. In addition, many research scientists in the Department maintain direct links with universities through adjunct professorships.

The Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC) is the prime Federal mechanism for support of university R&D in Canada. The broad objectives of NSERC are:

- to promote research in the natural sciences and engineering

- to encourage R&D links between universities and industries.

- to train competent scientists and engineers.

The major NSERC funding mechanisms are Operating Grants and Strategic Grants. Operating Grants are the core of NSERC university funding ($142.8M in 1984/85). These grants allow researchers to employ assistants, pay stipends to graduate students and purchase equipment. Together with similar mechanisms in the Medical Research Council and the Social Sciences and Humanities Research Council, the Strategic Grants programme of NSERC provides an indirect approach to setting general priorities for R&D support to universities. However, this granting process does not provide highly directed operational support for this or any other Department's activities. The objectives of the NSERC Strategic Grants to universities are:

- to encourage mission-oriented R&D of socio-economic benefit to Canada; and

- to foster group research

Researchers seeking Strategic funds ($32.2 million provided for 1984-85) must address a problem in one of the following identified areas of national concern (1984-85 allotments shown in brackets):

- biotechnology ($3.6 million)
- communications and computers ($5.3 million)
- energy ($4.9 million)
- environmental toxicology ($2.7 million)
- food/agriculture ($4.9 million)
- oceans ($2.9 million)
- industrial materials and processes ($5.1 million)
- other ($2.8 million)

Many of these R&D areas are of significance to the Department but as noted earlier, the specific projects are not established to directly support the Department's programmes.

d) Industry:

Industrial R&D naturally concentrates on profitable products and often maintains a high degree of secrecy. This sometimes militates against involvement with government and university R&D programmes. Nevertheless, the Department does considerable R&D in collaboration with industry. Contracting out to the private sector totals about $14.5 million during 1984/85. Major, successful R&D collaborations with industry have been and are undertaken by the Department. The bulk of these activities are in AES and EPS as summarized in the tables. In addition, the purchase of technology by AES provides some degree of "technology pull", particularly in "high-tech" industries developing scientific, computational, forecasting and remote sensing equipment in Canada. A modest level of "technology pull" could also be considered to be provided through the capital acquisition of analytical and computational equipment for R&D programmes in other Services.

e) Provinces:

Provincial R&D is usually established to maintain specialized knowledge in areas of specific interest to a single Province. A brief commentary is provided below on the provincial R&D activities related to the various R&D programmes of the Services:

EPS - in general, no strong provincial involvement in development of environmental protection technologies

- Ontario Ministry of Environment was lead province over past 25 years, but no longer has organizational units dedicated to applied pollution control R&D.

- Alberta (Vegreville) Environmental Centre undertakes pilot scale work on hazardous waste combustion and solidification. Complementary bench scale evaluations being done by EPS.

AES - total provincial R&D expenditures amount to $3.5 million as outlined below:

- Most of funds ($2.9 million) are at the Alberta Research Council (weather modification, mesoscale phenomena, local air pollution are among the areas of concern directed towards provincial needs such as hail damage to farm crops).
- British Columbia Ministry of Environment air quality - $250K

- Fonds de formation de chercheurs et d'action concertée pour l'aide et le soutien à la recherche (FCAC) - upper atmosphere, acid rain, air pollution, climate - $220K

- Saskatchewan DOE - $47K

- Newfoundland DOE - $45K

- Québec Ministère de l'environnement - $28K

ECS - provinces/territories have maintained only limited wildlife R&D capability, oriented to specific needs of province/territory.

- provincial Great Lakes programmes emphasize surveillance and monitoring, not R&D.

- Alberta Research Council conducts hydrogeological studies and modelling (primarily geared to oil and chemical industries).

PARKS - some provinces have research units which deal solely with operational requirements for provincial parks.

5. R&D Review Mechanisms:

a) General:

Internal review of R&D programmes in the Department is part of the regular management process in 5-year Operational Plans and annual Work Plans. Review of R&D activities and management are thus conducted regularly by Regions, Services and senior management as part of each operational programme. Periodic Treasury Board, Auditor General and similar reviews of programmes are also conducted.

External review of R&D programmes is carried out in many ways:

Peer review of papers published in government reports and professional journals or presented at scientific conferences is standard for all R&D programmes. The Federal/Provincial LRTAP Research and Monitoring Committee provides an external review mechanism for LRTAP R&D. As well, a comprehensive external review of the entire LRTAP programme was conducted by the Royal Society of Canada in 1983.

Energy R&D conducted by the Department related to offshore oil and gas is approved by committees which have oil industry representation. In addition, comprehensive R&D reviews are being held at Workshops in 1985 with provincial and oil industry representatives to assess priorities for environmental research related to offshore oil and gas and to oil sands and heavy oil.

The Canadian Environmental Advisory Council has reviewed and commented to the Minister from time to time, on some aspects of the Department's scientific activities such as research on pesticides, wildlife, risk assessment and biotechnology.

b) Specific:

The Atmospheric Environment Service has external advisory committees on: cloud physics and weather modification; stratospheric pollution; and climate.

The Environmental Protection Service has a large number of committees which provide external review and advice on their R&D programmes on: oil and chemical spills/countermeasures/monitoring; air quality

monitoring measurements; wastewater treatment instrumentation and control; waste incineration; and mining waste treatment.

R&D under the Great Lakes Water Quality programme (ECS) is reviewed externally through the IJC mechanisms, such as the Science Advisory Board. The Associate Committee on Hydrology provides external review for ECS and periodically summarizes hydrology research priorities which should be funded.

Much of the research conducted by the Canadian Wildlife Service is coordinated and externally reviewed (provinces, territories and others) through various formal and informal technical committees.

Research activities in Parks Canada directly serve internal Parks management and operations. Much of the Historic Sites research however, is reviewed by the Minister's independent advisory body - the Historic Sites and Monuments Board.

6. R&D Successes and Spinoffs

The attached Tables provide a summary of the Department's research programmes. They include some examples of the many major successes, technology developments, and spinoffs which have resulted from our research.

March 29, 1985
WSR/CPG/PP&E

SUMMARY TABLES

R&D PROGRAMMES

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Protection Service

R&D PROGRAMME: Water Pollution Control Technology

DEPARTMENTAL RESOURCES: $ 925K (14 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $2024K (4 P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $2949K (18 P-Y) CONTRACTED OUT: $1678K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
- To develop treatment techniques and systems for industrial and municipal waste waters (with particular emphasis on energy conservation). - To maintain in-house expertise on Best Practicable Technology for regulation/guideline development, and review of unsolicited proposals and planned industrial development.	- Improved waste-water treatment technologies are used by industry and provincial/municipal governments (e.g. pulp and paper industry, mining industry, consultants, Province of Ontario, City of Kelowna, etc.) - In-house expertise is used to support EPS initiatives regarding development of regulations and guidelines, and to review and approve industrial development plans.	- The federal Wastewater Technology Centre (WTC)provides a unique facility for undertaking pilot-scale evaluation/demonstration projects, with special facilities for receiving, treating, and disposing of wastes. - Technology is transferred easily among industrial sectors and other government levels including the use of mobile treatment plants for full-scale demonstration at industrial and municipal sites. - In-house expertise is required for review of unsolicited proposals and industrial development plans, and for technical support of national	- The level of cooperation with each sector is high. Most projects are undertaken in collaboration with clients - Private and academic sector (particularly the University of McMaster) personnel work with government specialists at the unique WTC. - All the full-scale evaluation/demonstration projects involve industrial or provincial/ municipal participation since the work is undertaken at industrial/ municipal sites. - Joint projects managed/reviewed through industry/government technical committees.	- Industrial spin offs are significant. - 14 full-scale facilities are operating or being developed in Canada using the WTC energy-conserving anaerobic treatment technology (e.g. $400,000/year savings at Lakeview, Mississauga, Ont., Treatment Plant). - Methods for phosphorus removal developed with Ontario were implemented in 230 municipalities. This saved $55 million in capital and reduced operating costs by 35% resulting in an 80% reduction in phosphorus discharges to the lower Great Lakes. - with industry, developed cost-effective (Cont'd)

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Protection Service

R&D PROGRAMME: Water Pollution Control Technology (Cont'd)

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
		guideline/regulation development.		technologies to reduce 99+% of radium-226 from uranium mine effluents (e.g. Algom Stanleigh mine treatment plant). - with industry, achieved 99+% reduction in metals/cyanide from gold mill effluents. - currently demonstrating automated process control/monitoring technology at the Tillsonburg, Ontario, sewage treatment plant which will reduce operating costs by 30% and potentially reduce the need for future capital expansions by maximizing the use of existing plant capacity.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Protection Service

R&D PROGRAMME: Spill Countermeasures Technologies

DEPARTMENTAL RESOURCES: $1410K (6 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $1363K (1.5 P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $2773K (7.5 P-Y) CONTRACTED OUT: $2337K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
- To develop oil and chemical spill cleanup technology (particularly in cold climates).	- By oil and chemical industries and DOT to prepare for and deal with spills. - By environmental protection industry for improved products and services. - Expertise used by regulatory agencies (e.g. EPS, INAC, EMR) in the review of contingency plans.	- To stimulate industry in an area of high federal priority and to create and maintain a federal centre of expertise for review and acceptance of industrial plans. - To facilitate the advice and response mechanisms for spills involving federal concerns (i.e. fishing, shipping, transboundary pollution).	- Very high level of cooperation with industry. Work contracted to private sector usually with joint funding by others. (Client support almost doubles the program $ resources). - Program managed through industry/government steering and technical committees. (e.g. AMOP-Arctic Marine Oilspill Program Management Committee). - Applied research contracted to centres of expertise in Universities (particularly University of Toronto). - Joint projects with provinces (particularly Alberta).	- Successful $6 million Baffin Island Oilspill project involved participation by Canadian, USA, UK oil industries and governments of USA and Norway. - Industrial spin offs are generally significant e.g. MORRIS MI Skimmer (largest-selling small skimmer), ORION oilspill tracking buoy, ALICE aerial remote sensing real-time display, OREV air-droppable incendiary devices, MEMTEC portable reverse osmosis technology, OEMENG fireproof boom, TRANSTECH towable oilspill debris container.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Protection Service

R&D PROGRAMME: Waste Management Technology

DEPARTMENTAL RESOURCES: $ 605K (8 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $1435K (9 P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $2040K (17 P-Y) CONTRACTED OUT: $1100K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES .	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
- Develop technologies for the reduction, treatment, reuse, and disposal of hazardous wastes and residuals (from water and air pollution control process) - To provide in-house expertise on waste characterization and disposal techniques and review of unsolicited proposals and planned industrial development.	- Improved technologies are used by industry and municipal governments to manage wastes (e.g. Use of Dupont's waste for land application). - Applied research used by federal and provincial governments to develop protocols/guidelines for waste characterization and disposal (e.g. development of testing protocols for the Federal/Provincial/ Industry Working Group on Hazardous Waste Criteria).	- Minimizes duplication and helps to encourage activity in an area where economic advantages are often not immediately apparent to industry. - Provinces support federal role in technology development (as indicated at a recent CCREM meeting). - Much of the work is undertaken at the unique facilities of WTC (Wastewater Technology Centre).	- Level of cooperation with industry and provinces is very high. Most projects are undertaken in collaboration with others and in response to client needs (e.g. developing protocols for assessing solidification of hazardous wastes with provinces, industry and USA). - Joint projects managed/reviewed through industry/government technical committees. - Applied research undertaken in selected universities/colleges with students hired to work at WTC and in field projects (e.g. Universities of McMaster, Ridgetown College).	- Supported development of provincial guidelines on the land application of sewage sludge. - WTC experiments indicate feasibility of converting sewage sludge to oil; this technology could generate 700,000 barrels of oil a year, with annual savings of $20 million. Full-scale demonstration plant is being designed.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Protection Service

R&D PROGRAMME: Technology Incentives

DEPARTMENTAL RESOURCES: $ 653K (3 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $1060K (2 P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $1695K (5 P-Y) CONTRACTED OUT: $137OK

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/INIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
- To develop and demonstrate environmental-protection and resource-conserving technologies suggested by the private sector.	- Support used by polluters and environmental protection industry to develop and demonstrate better technologies e.g. DRECT (Demonstration of Resource and Energy Conserving Technology) Program funds used by Agrifood, metal plating, and other industries to recover resources and reduce wastes.	- Sharing the financial risk with industry increases its involvement in environmental protection technology development and demonstration; (The recently issued MOSST report by the private-sector Task Force on Environmental Protection Technologies (Paavila Report) recommended Environment Canada be given increased control over federal financial incentives programs to allow support for environmental protection technologies throughout the entire innovation process, from research to demonstration).	- The level of cooperation with industry is high since they propose and carry out the work. - The industry/government funding ratios vary from 1/1 to over 5/1 depending on risk level. - Energy R&D resources managed/reviewed by industry/government committees.	- Industrial spinoffs are high since many projects are industrial demonstrations at full-scale and involve economic benefits through resource conservation. - 30 DRECT projects over 6 years involved $25 million industry investment and $5 million federal investment with annual savings of 0.5 million barrels of oil ($15 million) and 0.5 million tonnes waste recovered. - $0.5 million initiated a $10 million project to burn 1/3 municipal wastes in PEI and recover the heat value of 700,000 gallons fuel oil/year ($1.4 million).

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Protection Service

R&D PROGRAMME: Technology Incentives (Cont'd)

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES TECHNOLOGY DEVELOPMENTS INDUSTRIAL SPINOFFS
				- anaerobic treatment of wastes at a Québec farm generates methane from 0.5 million gallons waste/day and saves 100,000 gallons fuel oil/year.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Protection Service

R&D PROGRAMME: Air Pollution Control Technology

DEPARTMENTAL RESOURCES: $105K (2 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $280K (1 P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $385K (3 P-Y) CONTRACTED OUT: $230K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
- To promote the development of techniques and systems for the control of air emissions from industrial and municipal sources (with some emphasis on energy conservation). - To maintain in-house expertise on BPT for regulation/guidelines development, and review of unsolicited proposals and planned industrial development and to assess generally the by-products from combustion processes.	- Improved air pollution control techniques are used by industry and provincial/municipal governments as well as federal and provincial utilities and corporations (e.g. natural gas plants, utilities, consultants, municipal incinerators) - In-house expertise is used to support EPS initiatives regarding development of regulations and guidelines, and to review and approve industrial development plans.	- The River Road Environmental Technology Centre provides unique expertise for supporting these activities at laboratory scale. - Our existing working relationships with industry and other levels of government enables the efficient transfer of technology in the air pollution control field. - In-house expertise is required for review of unsolicited proposals and industrial development plans, and for technical support of national regulation/guideline development.	- High - most projects are planned, initiated and completed with the involvement of several clients (industry, government, scientific community). - Full scale evaluation or demonstration projects involve industrial, provincial or municipal participation since the work is often undertaken at their sites.	- Major $4 million cooperative program underway looking at air emissions from, and control measures for, municipal incinerators in conjunction with maximizing energy recovery.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Atmospheric Environment Service

R&D PROGRAMME: Weather Services Research

DEPARTMENTAL RESOURCES: $5100K (72 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $1850K (2 P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $6950K (74 P-Y) CONTRACTED OUT: $1,650K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
- to develop weather prediction techniques and models of the atmosphere to forecast weather elements. - to develop prediction techniques and models related to non-renewable energy and Arctic marine transport - to develop new and improved meteorological data observing systems (e.g. radar, satellite systems)	- by AES to improve the accuracy and valid period of its weather forecasts - by national weather services throughout the world for provision of weather services - by non-renewable energy exploration and development companies - output of research radar used by AES for severe weather warning, by Ontario hydro for operations, and by numerous agencies for water management and flood forecasting. - used by AES for system design and testing for network of 15 weather radars across Canada	- the results are required by the Federal Government's weather forecasting service - weather forecasting services require international cooperation in all phases including R&D	- many types of weather observing equipment and processing systems have been developed cooperatively, with a number of Canadian industrial companies and universities (e.g. MDA, Muirhead, CAT, McGill and others - 50% O&M contracted out) - cooperative project with industry and McGill university on a radar data processing capability with a good prospect of foreign sales - $170K in grants support 15 research projects in universities - on the job development of recent PhD graduates in advanced research environment (4/year) - on the job training of an average of 15 CO-OP and COSEP students/year in high technology work	- development of industrial competence by MacDonald-Dettwiler and Assoc. of Vancouver leading to significant international sales of weather data processing and distribution systems - numerical prediction research innovations in Canada have been implemented world wide in national weather services - steady improvement of accuracy of numerical forecast products as available computer power has been increased has lead to higher productivity in the production of weather forecasts - demonstration of utility of combination of radar and satellite data to delineate precipitation patterns in a cost effective manner in remote areas

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Atmospheric Environment Service

R&D PROGRAMME: Atmospheric Processes Research

DEPARTMENTAL RESOURCES: $2805K (19 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $ 250K (- P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $3055K (19 P-Y) CONTRACTED OUT: $1,560K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
- to determine stratospheric pollution, and effects on the ozone layer (which protects human health & other life forms) - to determine how clouds behave & precipitation develops and the chemistry of clouds and precipitation - to measure and evaluate sun's radiant energy reaching earth - to determine potential for wind and solar energy developments in Canada.	- used by Canadian government in discussions and negotiations for international agreements on protection of the ozone layer (e.g. UNEP convention) - solar and wind data and analysis is used by governments and private sector for energy engineering - cloud chemistry and precipitation physics research used by AES air quality and forecast groups for development of services - knowledge and technology used to provide information to federal and provincial agencies as well as industry - solar and atmospheric radiation data used by private consultants and provincial agencies for climate studies	- Environmental Contaminants Act requires scientific basis for policy and regulation - as a global issue, stratospheric pollution requires international collaboration. Federal government is responsible for ozone measurements in Canadian territory and serves as World Ozone Data Centre. - solar and wind information is required in Federal Energy Policy and Programmes. - Administration of Weather Modification Information Act and U.S. - Canada Weather Modification Agreement requires expert information.	- extensive collaboration with high technology industry through contracts and technology transfer SCITEC, BOMEM, SONOTEK, SIL, SED, UNISEARCH, KEL, MONITEQ, PhD ASSOCIATES and others (60% of O&M contracted out). - $80K in grants support research projects in universities - on the job training of an average of 12 students/year in high technology work - on the job development of recent PhD graduates in advanced research environment (average 4/year)	- successful measurements of ozone layer made by Canadian astronaut Garneau for recent space shuttle flight. AES developed instrument - technology transfer of at least 10 sophisticated instruments have stimulated directly the growth of a dozen high technology companies with a total staff of over 200 people and sales of over $20M/year - the development of a world class airborne measurement system led to the first demonstration of the scientific possibility for rainfall enhancement and to the discovery of the importance of cloud in processing pollutants

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Atmospheric Environment Service

R&D PROGRAMME: Air Quality Research

DEPARTMENTAL RESOURCES: $4460K (61 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $1690K (1 P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $6150K (62 P-Y) CONTRACTED OUT: $1,620K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
- to provide scientific direction and knowledge base in support of the atmospheric component of the LRTAP (Acid Rain) and Toxic Chemicals programmes - to determine the processes and pathways whereby atmospheric pollutants and toxic chemicals are transported and diffused from sources, modified and deposited on receptors - to determine the state and trends of air quality on a national basis. - to develop and improve the scientific capability for response to environmental emergencies	- by Federal and Provincial government policy makers and regulators to introduce control measures and negotiate international accords and to anticipate future environmental concerns. - by Federal and Provincial governments to formulate national air quality objectives and standards - by all levels of government to respond to environmental emergencies and to carry out environmental impact assessments	- transport of air pollutants and toxic chemicals crosses provincial and national boundaries - environmental protection in the North is a federal responsibility - requirement for an integrated scientific knowledge base is met more efficiently and effectively through the infrastructure and expertise provided by the federal meteorological service.	- $120K in grants support 18 university research projects - recent R&D graduates work on air quality research for periods of up to two years in AES laboratories (4/year) (Visiting Fellows Program) - On the job training for 10-12 CO-OP and CYSEP students/year in high technology work - about 50% of non-salary O&M is used for contracting out to private industry - extensive cooperation with provinces in the development of AQ objectives and standards, field programs, Environmental impact assessments, monitoring network and instrument development. For example, a major acid rain model is under joint-development	- major contributor to the Canada/USA Memorandum of Intent on Acid Rain - establishment of the Acid Rain network which is the major scientific database - acidic and toxic chemicals other than sulphur identified as important in producing acid rain - the fostering and maintenance of excellent F/P Federal/Provincial relations through the Federal/Provincial Committee on Air Pollution over 15 years. - the use of the AES model to determine a control strategy for Canada for acid rain and for negotiations with the U.S.A. - atmospheric instrumentation developed in-house is now sold commercially by SANGAMO, Barringer, Metrex, MIC and

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Atmospheric Environment Service

R&D PROGRAMME: Air Quality Research (Cont'd)

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
			with Ontario, Federal Germany and Industry. - university experts are used regularly for program review	Paragon on the international market. - identification of the characteristics, distribution and likely causes of Arctic Haze.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Atmospheric Environment Service

DEPARTMENTAL RESOURCES: $ 750K (17 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $1700K (2 P-Y)

R&D PROGRAMME: Climate Research

84/85 TOTAL RESOURCES: $2450K (19 P-Y) CONTRACTED OUT: $160K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
- to develop a capability to provide climate forecasts - to understand the effects on climate of changes caused by human activities such as increases in concentrations of radiative gases or carbon dioxide - to estimate some of the most important socio-economic impacts of probable climate change	- by AES to produce climate forecasts on a monthly, seasonal and longer term basis - by AES to predict climate change due to man's activities - research results could be applied to nuclear winter issue if required by the Department of the Environment	- the Federal Government, being responsible for meteorology possesses the only infrastructure in Canada to do this work - the nature of the problem requires a critical mass of resources for effective resolution - much of the international research is coordinated by intergovernmental agencies (WMO, UNESCO) in which the federal government is a participant.	- $56K in grants supported 7 university research projects in 84-85. The approval of the Canadian Climate program will allow significantly increased support starting in 85-86. - work on the socio-economic impacts due to climate change is almost totally contracted to the university community - on the job training of an average of 2 CO-OP and COSEP students/year in sophisticated computer programming work - on the job development of recent PhD graduates in advanced research environment (1 year)	- research results so far have allowed AES to make statements about measurable warming within a period of decades due to increasing carbon dioxide - provided an explanation of unusual weather due to "El Nino" - climate model development has led to a breakthrough in the prediction of anomalous weather patterns (cold waves etc.) - AES participation in the international network of climate researches has enabled research to be done which is directly relevant to Canadian conditions and problems.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Atmospheric Environment Service

DEPARTMENTAL RESOURCES: $ 595K (2 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $ 800K (- P-Y)

R&D PROGRAMME: Ice Research

84/85 TOTAL RESOURCES: $1.1MRK .2 P-Y) CONTRACTED OUT: $160K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
- to more accurately determine ice conditions on Canadian seas and waterways using remote sensing - to develop and improve operational techniques for ice forecasting	- by AES to improve operational procedures for ice forecasting and observing - by offshore oil and gas companies in exploration and development, and by marine transport companies and the Canadian Coast Guard.	- AES provides ice forecasts for all ice-infested waters under federal jurisdiction - results are required by DOT to support icebreaking services for marine transportation and regulation of transportation in ice infested waters. - results required by ENR (COGLA) to support regulation of offshore energy exploration and production	- development of ice sensing equipment has involved many private sector companies - students have been frequently employed to assist in ice research - universities and private industry have been contracted frequently to assist in ice research	- several private companies have developed marketable products available for sale to non-government users (local ice forecasts, imagery communication equipment from aircraft to ship or land) - application of this research to operational ice forecasting has reduced insurance rates for arctic shipping. - method for measuring wind direction and speed over ocean areas is emerging as unexpected benefit from microwave radiometer ice research. - developed laser profilometer for measuring ice ridge contours; now in use operationally.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Conservation Service - Inland Waters Directorate

R&D PROGRAMME: Great Lakes Water Quality

DEPARTMENTAL RESOURCES: $2249K (41 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $ 417K (- P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $2666K (41 P-Y) CONTRACTED OUT: $210K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
- Under the Canada-U.S. and Canada-Ontario Agreements to participate in research and surveillance programs aimed at reducing the discharge of pollutants into the Great Lakes system. - To identify unknown toxic chemicals in the ecosystem.	- Information used by the Water Quality Board and the Science Advisory Board of the IJC to prepare their annual reports. - Surveillance data provided to the Great Lakes Surveillance Program under the Canada-Ontario Agreement.	- Under the 1978 Great Lakes Water Quality Agreement, Canada has an obligation to participate in research and surveillance to develop and improve understanding of the Great Lakes Basin Ecosystem so that the discharge of pollutants into the Great Lakes System can be reduced to the maximum extent practicable.	- Intensive cooperation with provincial and U.S. governments and generally formalized by intergovernmental agreements. - Some industrial involvement. - Extensive cooperation with universities.	- Development of new techniques to detect trace amounts of diffuse but major sources of toxicants. - Rehabilitation of water quality in the Great Lakes Basin. - Deterioration of Lake Erie reversed. - Computer models of lake circulation and mixing adopted world-wide (e.g. oil slick travel for emergency measures managers). - Instrumentation and analytical methodology developed for the program is made available to industry e.g. U.V. sewage disinfection method.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Conservation Service - Inland Waters Directorate

R&D PROGRAMME: Water Supply/Demand Imbalances

DEPARTMENTAL RESOURCES: $2931K (42 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $ 65K (.8 P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $2996K (42.8 P-Y) CONTRACTED OUT: $140K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
- To develop technologies necessary for dealing with growing water shortages, resulting both from increasing use and climatic changes, particularly in western Canada. - To develop new approaches for flood damage reduction. - To improve methods for monitoring both water supply and demand.	- Production of more reliable flood-risk maps. - Better dam and reservoir design for power development. - Used in development of water development options - Used by federal-provincial flood damage reduction and flood risk mapping programs.	- Information required for mapping of flood risk zones under federal-provincial flood damage reduction agreements. - Estimation of effects of hydropower developments on international, interprovincial or provincial-territorial rivers. - Cooperative approaches to management by the two levels of government are imperative because virtually all major river systems in Canada straddle boundaries, resulting in a high interdependence between the federal and provincial responsibilities.	- Research studies address primarily departmental water management needs, for example in support of the federal-provincial Prairie Provinces Water Board. - Considerable interaction and discussions are held with provincial, university and private sector experts and with INAC, territorial government water boards and provincial agencies.	- Over 6 million people in 235 communities have benefited from the Flood Damage Reduction Program undertaken in cooperation with provinces. Flood damages have been reduced by identifying floodprone areas and by discouraging new developments in areas vulnerable to flooding. It has resulted in considerable savings. In 1979, the savings were estimated at more than $278 millions for Winnipeg alone. - Provision of leadership on development of methodologies and data bases to examine potential water use conflicts or shortages in river basins in Canada.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Conservation Service - Inland Waters Directorate

R&D PROGRAMME: Acid Rain

DEPARTMENTAL RESOURCES: $1023K (17 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $ 615K (5 P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $1637K (22 P-Y) CONTRACTED OUT: $285K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
- To develop and transfer methodologies to characterize the impact of acid rain on surface and ground water. - to validate and modify target loadings. - to provide scientific criteria for the establishment of effective monitoring programs in Canadian waters.	- used by federal & provincial governments to define the levels of tolerance in ecosystems to LRTAP stress - to convert defined stress levels into best estimates of "target loadings" for specific chemicals for control strategy development by federal and provincial governments. - used by federal government in national and international negotiations.	- Acid rain is a continental and international problem affecting interprovincial and Canada/U.S. relations with broad international ramifications in environment and trade. - National leadership is required in federal-provincial and international negotiations. - Need to specify national standards. - Dependence of control strategy development upon the research findings on a national and international scale.	- Extensive long-term cooperation with universities. - continuing cooperation with provinces. - cooperation of a short term nature with industry.	- extent & importance of acidification of Canadian waters identified & defined. - understanding of acidification processes has been developed into preliminary cause-effect models. - preliminary models used to define sulphur as primary acidifying agent; management target loadings have been prepared. - importance of ground water buffer capacity to limit surface water acidification has been identified. - surface water monitoring for acidification effects has been developed.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Conservation Service - Inland Waters Directorate

R&D PROGRAMME: Toxics

DEPARTMENTAL RESOURCES: $3184K (51 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $ 196K (6 P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $3380K (57 P-Y) CONTRACTED OUT: $101K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
- To detect and identify toxic chemicals in surface and groundwater. - To determine their sources in water systems, pathways, effects and human exposure routes. - To provide scientific criteria, analytical methods and quality control assurance for establishing an effective monitoring program.	- Used by EPS (Environmental Contaminants Act, Interdepartmental Committee on Toxic Chemicals, Transport Canada, Agriculture Canada and the IJC. - used by government and industry for environmental assessment of major projects.	- Provision of specialized core group of expertise addressing generic issues across-Canada. - Providing support for federal Boards and Commissions. - National concern for federally owned disposal sites. - Support given through the institutions of the Canada Water Act, the Boundary Water Treaty and the Environmental Contaminants Act with spinoffs to federal public health and fisheries concerns. - Economies of scale both in expertise and in expensive analytical equipment.	- Extensive long-term cooperation with university. - Continuing cooperation with provinces. - Cooperation of a short term nature with industry.	- Research showed the pathway and fate of toxic substances entering Lake Ontario from the Niagara River providing substantive data for bilateral negotiations to reduce contamination of Lake Ontario. - Identification of toxic substances (e.g. mirex) with follow-up restrictive actions by Governments. - Scientifically-based remedial actions at the Gloucester landfill site, and the Wabigoon river system. - developed reliable analytical method for 2,3,7,8 tetrachloro-dybenzo-P-Dioxin.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Conservation Service - Inland Waters Directorate

R&D PROGRAMME: The North

DEPARTMENTAL RESOURCES: $1253K (23 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $ 2K (- P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $1255K (23 P-Y) CONTRACTED OUT: $67K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
- To develop the understanding needed to determine the factors limiting water availability in the North. - To develop the information needed to assess the effects of major energy and other economic developments on northern water ecosystems.	- Results are used to aid IWD in the design of its water quantity and water quality monitoring networks. - Development of plans to cope with conflicting uses. - Help industry to cope with special operating problems associated with the northern terrain and climate. - Used by government and industry for environmental impact assessment. - Used by INAC, territorial governments special enquiries such as the Berger Commission.	- The territories remain a federal responsibility. - DOE is manager of large parks and prepares cooperative river basin plans. - Need to develop a reasonable understanding of the northern aquatic environment for policy advocacy, science advisor and environmental roles.	- Reasonably frequent with INAC, territorial governments, Water Boards and industry to arrange studies, to use northern facilities and to provide technical information and advice. - Energy R&D studies undertaken in collaboration with COGLA and four major oil companies.	- Support to oil/gas industry in better design of the in-water facilities. - Instruments environmentally tested at IWD labs before going to more expensive field testing in the North. - Proponents of hydroelectric projects have now added technology to design and operate structures more efficiently and with less environmental impact. - Underwater television system developed to permit under-ice inspections. - Resolved problem of oil spill recovery from ice-covered northern rivers.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Conservation Service - Inland Waters Directorate

R&D PROGRAMME: Nuclear Wastes

DEPARTMENTAL RESOURCES: $275K (5 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $350K (7.7 P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $525K (12.7 P-Y) CONTRACTED OUT: $37K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
- To determine the role that surface and groundwater systems play in transporting radioactive wastes in the vicinity of mining developments, ore refineries and nuclear power plants and in transporting potentially hazardous elements in nuclear fuel wastes out of and away from deeply buried rock waste disposal sites.	- To advise EPS and AECB on suitability of AECL's nuclear fuel waste disposal concept and on the adequacy of specific sites proposed for such disposal.	- Supervision and control of all activities forming part of the activities forming part of the nuclear fuel cycle is a federal government responsibility (Atomic Energy Control Act). - The national expertise required to provide advice on hydrogeologic and aquatic radiochemical aspects of nuclear fuel cycle activities resides in IWD.	- Intensive and frequent interaction and cooperation with consultants, universities, Atomic Energy Control Board, and Atomic Energy of Canada Limited. - Interaction with provincial agencies through the Canada-Ontario Agreement on Radioactive Waste Disposal Research.	- This is a long term program to establish credibility of radioactive waste disposal concept by 1990. - Analytical methods developed to measure low level radionuclides in aquatic ecosystems. - Detected long term decline of radioactivity levels in waters and biota of the Great Lakes.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Conservation Service - Inland Waters Directorate

DEPARTMENTAL RESOURCES: $ 887K (13 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $ 245K (- P-Y)

R&D PROGRAMME: Environmental Impact

84/85 TOTAL RESOURCES: $1132K (13 P-Y) CONTRACTED OUT: $50K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
- To develop and provide techniques necessary to support the Environmental Assessment and Review Process relating to major water developments and to the impact of other developments on water resource systems.	- Used by EPS, AECB, IJC, INAC, territorial governments, FEARO, provincial governments and industry in environmental assessment of major projects. - Technologies transferred to operational units for use in the data collection and study programs of the Department and Provincial Governments.	- Federal government must assess environmental impacts when federal monies, federal lands and federal facilities are involved.	- Extensive and frequent contacts with consultants, industries universities and provincial agencies.	- Establishment of environmental safeguards for new developments. - Instrument developments available to the private sector. - Developed biomonitoring methods for atmospheric metal deposition from smelting & mining activities. - Developed analytical & bioassay techniques for sediments to monitor disposal of dredged materials.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Conservation Service - Inland Waters Directorate

DEPARTMENTAL RESOURCES: $3113K (49 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $ - (- P-Y)

R&D PROGRAMME: Other Canada-U.S. and/Interjurisdictional Issues.

84/85 TOTAL RESOURCES: $3113K (49 P-Y) CONTRACTED OUT: $45K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
- To develop the technical knowledge base required to deal with interjurisdictional water issues.	- Used by approximately 200 multinational Canada-U.S. and federal-provincial control boards, advisory committees, task forces and other bodies established by agreement, legislation and/or constitutional requirements. - Long-term information is essential to monitor trends and to identify and solve problems.	- Responsibility for water management rests with both federal and provincial levels of government. - The international boundary with U.S. is crossed by many water bodies and the federal government has the responsibility to conduct effective negotiations with the U.S.	- Intensive and thorough cooperation with provinces. - Involvement with private sector through public consultation components of water management studies. - Excellent interaction with universities.	- Technical input to management plans for major interjurisdictional river basins across Canada, of which 20 have been completed and 8 implemented, with an additional 6 currently in the planning stage and 7 in the implementation stage. - Technical assistance in resolving the Garrison Diversion issue.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Conservation Service - Canadian Wildlife Service

DEPARTMENTAL RESOURCES: $564K (10.2 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: - -

R&D PROGRAMME: Migratory Bird Conservation:
1. Impacts of hunting/environmental factors on migratory game birds

84/85 TOTAL RESOURCES: $564K (10.2 P-Y) CONTRACTED OUT: $140K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
To determine the impact of hunting on migratory game birds, the effectiveness of hunting regulations and other management strategies, the impacts of environmental factors on migratory game birds, and the impact on man's activities of migratory game birds such as crop depredation.	Federal and provincial game bird managers, U.S. and state governments, non-government agencies such as Ducks Unlimited, Wildlife Habitat Canada, Nature Conservancy, Canadian Wildlife Federation, Wildlife Advisory Councils established in native land claims, tourist outfitters and arms and ammunition companies. 500,000 waterfowl hunters in Canada, native subsistence hunters, 20% of Canadians who participated in non-consumptive use of wildlife in 1981.	Migratory Birds Convention Act (1917) with the U.S. and the Canada Wildlife Act (1973).	Considerable research done co-operatively with: - provinces/territories under formal or informal agreements (e.g., Prairie waterfowl technical committees, Canada-Ontario Wildlife Agreement). - jointly funded and operated with U.S. state and federal agencies. - universities (e.g., Université de Laval, Queen's University, Université de Moncton, University of Western Ontario). - industry (e.g., oil and gas industry).	Because the federal government is the principal client, success is measured by improved migratory bird management - continually maintain viable populations of sports species in face of increasing human pressures. All Lesser Snow Goose research transferred to Queen's University.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Conservation Service - Canadian Wildlife Service

DEPARTMENTAL RESOURCES: $722K (13.3 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $163K (1.5 P-Y)

R&D PROGRAMME: Migratory Bird Conservation:
2. Impacts of commercial activities on migratory birds.

84/85 TOTAL RESOURCES: $885K (14.8 P-Y) CONTRACTED OUT: $40K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
To determine the interaction between migratory birds and commercial activities such as forestry, fisheries, agriculture and transportation and to determine the impact on migratory birds of activities such as the marine transport of oil, development of tidal power and water developments.	by industry, federal and provincial regulatory bodies such as Transport Canada (reducing bird strikes to aircraft) and FEARO, migratory bird managers in federal and provincial governments, native hunters, sport hunters and the public.	Migratory Birds Convention Act (1917) with the U.S. and the Canada Wildlife Act (1973).	Research done co-operatively with: - provinces/territories under formal or informal agreements (e.g., Canada-Ontario Wildlife Agreement, New Brunswick Committee on Environmental Monitoring of Forest Insect Control Operations, British Columbia Forest Birds Working Group). - universities (e.g., University of British Columbia, Memorial University) - industry (e.g., oil and gas industry, forest industry and aviation industry).	Because the federal government is the principal client, success is measured by improved migratory bird conservation monitoring and mitigative measures have allowed developments to proceed with minimal impact.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Conservation Service - Canadian Wildlife Service

DEPARTMENTAL RESOURCES: $268K (5 P-Y)

R&D PROGRAMME: Migratory Bird Conservation:
3. Impacts of human activities and environmental factors on non-game birds.

EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: - -

84/85 TOTAL RESOURCES: $268K (5 P-Y)

CONTRACTED OUT: $51K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
To determine the effects on survival and reproduction in non-game birds of environmental factors, including habitat degradation, to determine the factors necessary for the reintroduction or rehabilitation of rare and endangered species, and to determine factors influencing the survival of migratory birds shared with Latin American countries.	Conservation groups and the public in Canada, the U.S. and the international conservation community, including Wildlife Habitat Canada, Ducks Unlimited and the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC), provincial governments.	Migratory Birds Convention Act (1917) with the U.S. and the Canada Wildlife Act (1973).	Research done co-operatively with: - provinces/territories under formal or informal agreements (e.g., Canada-Ontario Wildlife Agreement). - universities (e.g. University of Guelph, McGill University, University of Saskatchewan). - jointly funded by U.S. state and federal agencies and Latin American wildlife agencies.	- Improved migratory bird conservation in increasing populations of Whooping Crane, Canadian Peregrine Falcons. - Arrangement to promote migratory bird conservation in Latin American countries where many species of Canadian birds winter.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Conservation Service - Canadian Wildlife Service

DEPARTMENTAL RESOURCES: $425K (7 P-Y)

R&D PROGRAMME: Wildlife Research & Conservation

EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $171K (0.9 P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $596K (7.9 P-Y)

CONTRACTED OUT: $19K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
To provide advice required for the conservation and harvest of polar bears, the conservation of Peary caribou, a fire management plan and habitat conservation for Beverly caribou, and critical habitats for the conservation of Porcupine caribou.	by industry in preparing environmental impact assessments and in designing mitigative measures for proposed industrial developments; governments (provincial, territorial, state and other federal) in managing wildlife populations; other federal departments (INAC) in managing land use; native organizations; and the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). - Used in negotiations towards an international agreement on management of the Porcupine caribou herd and to Wildlife Advisory Councils established under the Inuvaliuit (COPE) Land Claim Settlement.	Work on international and interprovincial populations and on threatened and endangered populations is done pursuant to the Canada Wildlife Act, the International Polar Bear Agreement, the Canada-NWT Wildlife Research Agreement, and in direct response to recommendations of the Beaufort Sea EARP and the Beverly-Kaminuriak Caribou Management Board.	- All work is done co-operatively with the provinces/territories under formal or informal agreements (e.g., Canada-NWT Wildlife Research Agreement, Polar Bear Technical Committee, Beverly-Kaminuriak Caribou Management Board, Porcupine Caribou Technical Committee). - Cooperation with universities (e.g., University of Alberta, University of Alaska) and with industry (e.g., oil and gas industry). - some jointly funded and operated with U.S. state and federal agencies.	Contributed to sustaining polar bear and caribou populations for northern native users in the face of increasing development and environmental pressures.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Conservation Service - Canadian Wildlife Service

R&D PROGRAMME: Long-Range Transport of Atmospheric Pollutants (LRTAP)

DEPARTMENTAL RESOURCES: $523K (9 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $332K (2 P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $855K (11 P-Y) CONTRACTED OUT: $98K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
To define the levels above which acidic deposition causes unacceptable damage to wildlife and their habitat and to determine the extent of the wildlife resources at risk to acidic deposition in Canada.	Principal client will be treaty negotiators, for controls with the U.S. under the Memorandum of Intent on Transboundary Air Pollution.	Air pollutants are clearly a transboundary problem (both provincial and international). Migratory Birds Convention Act, Canada Wildlife Act, Memorandum of Intent on Transboundary Air Pollution.	- All work done co-operatively with the provinces/territories under the Federal-Provincial LRTAP-Acid Rain Research Monitoring Co-ordinating Committee. - Also co-operation with universities (e.g., Dalhousie University, University of Toronto) and with industry.	- Research recently begun has been already contributed to the setting of target loadings and the design of recovery programmes.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Environmental Conservation Service - Canadian Wildlife Service

R&D PROGRAMME: Toxic Chemicals

DEPARTMENTAL RESOURCES: $243K (4 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $188K (1 P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $431K (5 P-Y) CONTRACTED OUT: $145K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
To provide information on the presence, fate, pathways and bioeffects of toxic chemicals on the environment and migratory birds.	International Joint Commission (Great Lakes Water Quality Program), the NWT Government (Polar Bear Project), DFO (joint seal/whale project), EMR and oil industry (oil pollution study) and regulatory and resource management agencies within DOE (EPS and CWS).	Environmental Contaminants Act, Migratory Birds Convention Act, International Agreement on Great Lakes Quality. EMR program to assist in the evaluation and elimination of environmental constraints to energy production.	Research done co-operatively with: - provinces/territories under formal or informal agreements (e.g., Canada-NWT Wildlife Research Agreement). - universities (e.g., University of Umea, Sweden) - industry (e.g. oil industry) - Some projects jointly planned, funded and operated with U.S. state and federal agencies.	- provided early warning of PCB's in Great Lakes ecosystems. - Automated dioxin clean-up and bioassay procedures developed by this research are now used by industry.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Parks Canada - National Parks Branch

R&D PROGRAMME: National Parks Establishment

DEPARTMENTAL RESOURCES: $700K (10 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $ - (- P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $700K (10 P-Y) CONTRACTED OUT: $370K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
To determine which representative areas of Canada should be preserved for the benefit, education and enjoyment of the people of Canada.	To provide information for interpretation of natural resources to the public, and internally by Park Operations to manage Park resources. Used as natural laboratories for long-term environmental studies by the national and international scientific communities and as a baseline against which development impacts can be assessed e.g., a control area.	National Parks Act A truly national program that continues to enjoy support throughout Canada.	Biological, environmental, and socio-economic studies leading to park establishment are conducted with consultants, universities and O.G.D.s Extensive cooperation with provinces/territories is required to acquire lands for national parks.	National Parks established in 20 of 39 terrestrial regions of Canada.

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Parks Canada - National Parks Branch

R&D PROGRAMME: National Park Management

DEPARTMENTAL RESOURCES: $1170K (8 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $ - (- P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $1170K (8 P-Y) CONTRACTED OUT: $878K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES/ TECHNOLOGY DEVELOPMENTS/ SPINOFFS
To acquire baseline "steady state" information; identify perturbations/problems e.g., bear management, trail degradation, fish stock depletion; solve problems. To comply with EARP, especially given the protection mandate of National Parks. To preserve parks in as natural a state as possible in perpetuity, as per the National Parks Act.	To provide information for interpretation of natural resources to the public, and internally by Park Operations to manage Park resources. Used as natural laboratories for long-term environmental studies by the national and international scientific communities and as a baseline against which development impacts can be assessed e.g., a control area.	National Parks Act A truly national program that continues to enjoy support throughout Canada.	- contracts, requiring specific scientific expertise to resolve problems done in conjunction with consultants, universities and other government departments. - cooperation with provinces widespread to resolve transboundary problems and formalized in some cases e.g., UNESCO, Biosphere Reserve at Waterton Lakes N.P.	National Parks have retained their ecological integrity and thus their recognizable distinctness from other lands which is the basis for continued visitation. The world's most comprehensive system of National Parks established by scientific/objective methods. World leader in the development and use, for improved land management, of integrated natural resource data bases (Biophysical Inventories)

OVERVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT - ENVIRONMENT CANADA

January 1985

SERVICE: Parks Canada

R&D PROGRAMME: National Historic Parks & Sites

DEPARTMENTAL RESOURCES: $5256K (134 P-Y)
EXTERNAL/SPECIAL RESOURCES: $ - (- P-Y)

84/85 TOTAL RESOURCES: $5256K (134 P-Y) CONTRACTED OUT: $858K

OBJECTIVES	HOW USED/BY WHOM	WHY FEDERAL INVOLVEMENT	LEVEL OF COOPERATION WITH INDUSTRY/UNIVERSITIES/ PROVINCES	MAJOR SUCCESSES TECHNOLOGY DEVELOPMENTS INDUSTRIAL SPINOFFS
- identify events of national historic importance - identify historic resources in National Parks - provide information required for preservation and development of historic resources in Parks - ensure integrity of resources is preserved - provide information for interpretation of historic resources to public - provide historic information to public - ensure compliance with EARP and Federal Heritage Building Review Office (FHBRO)	- used by National Parks and National Historic Parks for planning, development and maintenance - other levels of government for commemorative activities, plaques, historic parks. - all park visitors (interpretive information) - evaluation of submissions to FHBRO. - general public (information)	- Historic Sites & Monuments Board Act - Massey Commission in 1950 recommended increased research support, trained staff and approved program to alleviate major problems. - National Parks Act - Cabinet Policy on Federal Heritage Buildings	- cost sharing agreements with other levels of government and/or private groups for preservation, development and operation of sites. - development of major, complex sites in cooperation with provinces. - developing citizen groups to provide operational support for parks. - many attempts to establish university programs relevant to historic development (only successful as long as federal funding provided).	- Canadian Inventory of Historic Buildings used extensively by federal, provincial, municipal agencies and many private groups. - only agency in Canada with professional capability in underwater archaeology: our international reputation is currently the focus of the department's contribution to cooperative development of site in Newfoundland.

Aperçu de la recherche développement à l'Environnement Canada

Remerciements

Wayne Richardson a préparé ce rapport avec l'aide et les commentaires de John Hollins, Service de planification du Ministère. Y ont également participé André Lachance, Service de la conservation de l'environnement; Dave Thornton, Service de la protection de l'environnement; Bob Jones, Service de l'environnement atmosphérique; Art Martel, Service canadien de la faune; John Rick et Steve Blais, Parcs; Allan Cairnie, bureau du conseiller en sciences.

Merci à André La Rose pour la révision du texte français. Merci également à Jacqueline Archambault pour le traitement des mots.

APERÇU

DE LA

RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT

À

ENVIRONNEMENT CANADA

Service de planification du Ministère
Mai 1985

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Résumé	i
1. La nature de la R-D à Environnement Canada	1
2. Les programmes et les ressources du Ministère en matière de R-D	2
3. Les questions d'actualité en matière de R-D	3
a) Le rapport Wright	3
b) Le rapport Paavila	4
c) Un avenir pour la R-D dans la Fonction publique?	5
d) Le rapport du vérificateur général du Canada 1983-1984	5
e) L'enquête Pearse	5
4. Le rendement de la R-D	5
a) L'impartition	5
b) L'appui du Ministère aux programmes fédéraux de R-D industrielle	6
c) Les universités	7
d) L'industrie	9
e) Les provinces	9
5. Les mécanismes d'examen de la R-D	11
6. Les grandes réalisations, les développements techniques et les retombées de la R-D	12
7. Tableaux	14
Service de la protection de l'environnement	T1
Service de l'environnement atmosphérique	T5
Service de la conservation de l'environnement	T10
Direction générale des eaux intérieures	T10
Service canadien de la faune	T14
Parcs	T18

RÉSUMÉ

Présentation

La recherche-développement (R-D) scientifique réalisée à Environnement Canada constitue l'assise essentielle d'une vaste gamme de services que le Ministère offre à l'industrie et au public canadiens.

Pour répondre à des objectifs précis, la R-D, qui est un processus créateur, doit notamment s'appuyer sur :

- une base convenable de connaissances et de compétences scientifiques pertinentes;
- un nombre suffisant de chercheurs scientifiques bien équipés et bien encadrés;
- la possibilité de tirer parti d'examens par des pairs, ainsi que de la consultation et de la collaboration interdisciplinaires.

La gestion et les ressources

La R-D à Environnement Canada s'intègre aux opérations du Ministère, et ce, pour que les activités entreprises dans ce domaine répondent le mieux possible à ses besoins opérationnels.

Les ressources humaines et financières totales du Ministère affectées à la R-D 1984-1985 s'établissent respectivement à 692,9 années-personnes et à 57,3 millions de dollars. Ces dépenses comprennent les sommes spécialement consacrées aux substances toxiques, à la climatologie et au transport à distance des polluants atmosphériques (TADPA), ainsi que les ressources d'autres mécanismes fédéraux, tels que le Groupe interministériel de recherche et développement énergétiques; ces affectations spéciales et externes représentent environ 27 % des ressources financières du Ministère destinées à la R-D.

Le Rapport du Groupe de travail sur les techniques de protection de l'environnement présenté au ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie faisait récemment valoir que le gouvernement fédéral devrait davantage favoriser la mise au point de la technique visant la protection de l'environnement. Ce rapport recommandait par ailleurs de transférer, à ces fins, des ressources du ministère de l'Expansion industrielle régionale à Environnement Canada.

Les contrats et la collaboration

Environnement Canada impartit 28 % de sa R-D. Le Ministère doit néanmoins faire appel à des compétences internes considérables pour définir les besoins en matière de recherche, choisir le meilleur entrepreneur et le diriger, et pour évaluer et utiliser les résultats de cette recherche.

Le Ministère collabore étroitement avec les provinces, l'industrie et les universités en participant, entre autres, au financement des projets de recherche d'intérêt mutuel. Ses compétences scientifiques de premier ordre servent à mener à bien plusieurs grands programmes fédéraux de R-D industrielle.

L'examen de la R-D

Il est d'usage, dans le cours de la gestion ordinaire du Ministère, de procéder à un examen interne des programmes de R-D au moment de

préparer les plans opérationnels quinquennaux et les plans de travail annuels. L'examen externe s'effectue, pour sa part, au moyen d'une vaste gamme de mécanismes :

- des examens occasionnels, portant sur de vastes programmes, effectués par des groupes éminents (l'examen du TADPA par la Société royale du Canada, par exemple);

- des comités consultatifs permanents (ceux du Service de l'environnement atmosphérique (SEA) sur la physique des nuages et les modifications du temps, sur la pollution stratosphérique et sur le climat, par exemple);

- des comités interministériels sur la R-D énergétique et l'environnement, sur le TADPA et sur les eaux;

- des ateliers, mis sur pied avec d'autres ministères fédéraux, des organismes provinciaux et l'industrie, portant sur des sujets précis (la R-D environnementale liée à l'exploitation des hydrocarbures au large des côtes, par exemple);

- l'examen par des pairs des textes publiés dans des rapports gouvernementaux ou des revues professionnelles, de même que des communications présentées à des conférences scientifiques.

Les faits saillants

Les faits saillants des programmes de R-D, accompagnés d'une description des résultats obtenus, sont présentés, pour chacun des services, sous forme de tableaux. Voici un échantillonnage de ces données :

- Des déversements expérimentaux d'hydrocarbures dans les eaux de la terre de Baffin, réalisés avec les États-Unis, la Norvège et des entreprises pétrolières internationales, ont permis de recueillir des données de base sur l'environnement utiles à la mise en valeur des hydrocarbures dans les eaux arctiques.

- Des méthodes de déphosphatation, mises au point avec l'Ontario et adoptées dans 230 municipalités, ont permis d'économiser 55 millions de dollars au titre des dépenses en immobilisations, de comprimer les frais de fonctionnement de 35 %, et de réduire de 80 % les concentrations de phosphore rejetées dans le bassin inférieur des Grands Lacs.

- Les installations de traitement anaérobie des déchets municipaux et agro-alimentaires, mises au point au Centre technique des eaux usées (CTEU), sont en usage dans 14 usines; à la seule usine de Lakeview à Mississauga, les économies annuelles sont de 400 000 $.

- Au CTEU, les recherches sur la pyrolyse des boues d'égouts municipaux ont révélé que cette technique permettrait de produire 700 000 barils d'hydrocarbures par année (d'une valeur de quelque 20 millions de dollars).

- 30 projets de récupération de l'énergie des déchets, réalisés en collaboration avec l'industrie (25 millions de dollars ayant été investis par l'industrie et 5 millions de dollars, par le gouvernement fédéral), permettent d'économiser 500 000 barils d'hydrocarbures par année (d'une valeur de 15 millions de dollars) et de transformer 500 000 tonnes de déchets.

- Les chercheurs du SEA ont mis au point le photomètre solaire dont s'est servi l'astronaute canadien Marc Garneau pour mesurer, à partir de la navette spatiale, la couche d'ozone.

- Des contrats passés entre le SEA et MacDonald-Dettwiler, Sangamo, Barranger, Metrex, MIC et Paragon ont permis de vendre à l'étranger des systèmes de traitement et de communication des données météorologiques.

- Le transfert de la technique, dans le cas d'au moins 10 instruments perfectionnés d'observation des processus atmosphériques, a stimulé la croissance d'une douzaine d'entreprises de la technique de pointe qui, employant au delà de 200 personnes, ont un chiffre de ventes de plus de 20 millions de dollars par année.

- Au Service de la conservation de l'environnement, les recherches ont permis de déterminer le cheminement des substances toxiques entrant dans le lac Ontario; ces données ont été utiles lors de diverses négociations, et ont servi à établir un certain nombre de règlements gouvernementaux.

- Les recherches sur la qualité de l'eau ont permis de renverser la tendance à la dégradation du lac Érié et d'améliorer, dans l'ensemble, la qualité de l'eau des Grands Lacs, en réduisant les concentrations de phosphore notamment.

- Les recherches sur la gestion des eaux ont permis d'achever les plans d'aménagement de 20 grands bassins hydrographiques.

- Plus de 6 millions d'habitants de 235 localités ont profité du programme de réduction des dommages causés par les inondations, qui se fonde sur la recherche réalisée par la Direction générale des eaux intérieures; à Winnipeg seulement, les économies ont été de 278 millions de dollars en 1979.

- Les recherches sur les oiseaux migrateurs ont servi à accroître les populations de grues blanches d'Amérique et de faucons pèlerins canadiens; grâce aux recherches sur la faune, les populations d'ours blancs et de caribous se sont maintenues, malgré un accroissement des contraintes issues de l'environnement et du développement économique.

- L'inventaire canadien des édifices historiques, qui se fonde sur la recherche réalisée à Parcs Canada, a été très utilisé par les organismes fédéraux, provinciaux et municipaux, ainsi que par nombre d'entreprises privées.

Aperçu de la recherche-développement (R-D) à Environnement Canada

1. La nature de la R-D à Environnement Canada

La R-D scientifique réalisée à Environnement Canada constitue l'assise essentielle d'une vaste gamme de services que le Ministère offre à l'industrie et au public canadiens. Les programmes de R-D du Ministère lui sont absolument nécessaires pour bien s'acquitter de ses responsabilités en matière de réglementation et de gestion de l'environnement. En outre, les connaissances scientifiques ainsi acquises servent souvent à étayer, de façon déterminante, les positions du Canada dans ses différends internationaux touchant aux questions transfrontières et aux ressources. Les oiseaux migrateurs, le banc Georges, les précipitations acides, les Grands Lacs, le projet de dérivation Garrison et les substances toxiques dans la rivière Niagara constituent autant de questions, de la plus haute importance à l'échelle nationale, où la R-D sert à établir les positions et les stratégies fédérales qui permettront de résoudre les différends.

Pour être en mesure de répondre à des objectifs précis du Ministère, la R-D, qui est un processus créateur, doit notamment s'appuyer sur :

- une base convenable de connaissances et de compétences scientifiques pertinentes;
- un nombre suffisant de chercheurs scientifiques bien équipés et bien encadrés;
- la possibilité de tirer parti d'examens menés par des groupes de pairs, ainsi que de la consultation et de la collaboration interdisciplinaires.

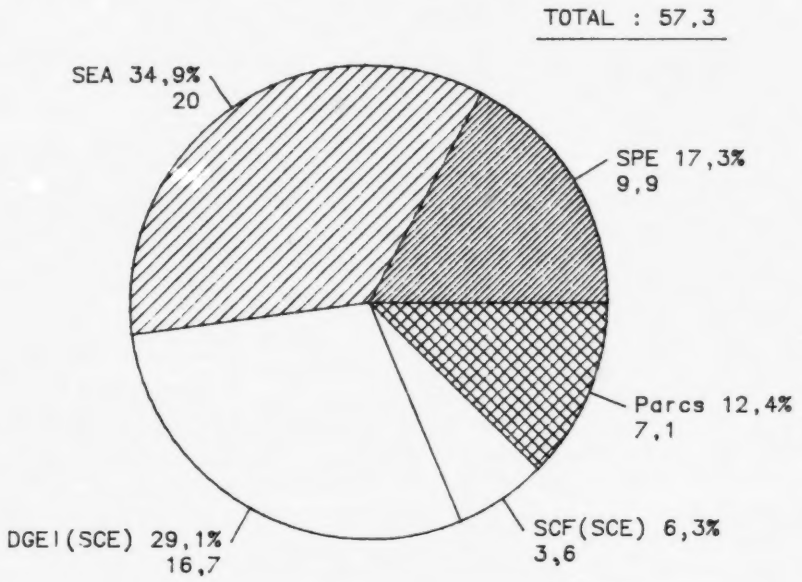
L'histoire des sciences montre qu'on ne peut jamais prévoir de façon précise la genèse d'une solution. Pour résoudre un problème donné, il faut plutôt s'astreindre à explorer les voies les plus vraisemblables. Aussi les pays qui ne font pas suffisamment de recherche ne peuvent-ils ni compter sur leurs propres innovations techniques pour favoriser leur essor économique ni tirer efficacement parti des résultats de la recherche réalisée dans les autres pays.

Environnement Canada a préféré intégrer la R-D à ses opérations (par exemple, la recherche sur l'atmosphère s'effectue au Service de l'environnement atmosphérique (SEA), celle sur la faune, au Service canadien de la faune (SCF), etc.), plutôt que de la centraliser dans un service de recherche. Il s'agit donc là d'un principe d'action qui a délibérément été adopté pour que les activités entreprises dans ce domaine répondent le mieux possible aux besoins opérationnels du Ministère.

RESSOURCES D'ENVIRONNEMENT CANADA AU TITRE DE LA R-D

Ressources financières par service, 1984-1985

(en millions de $)



Ressources humaines par service, 1984-1985

(années-personnes)

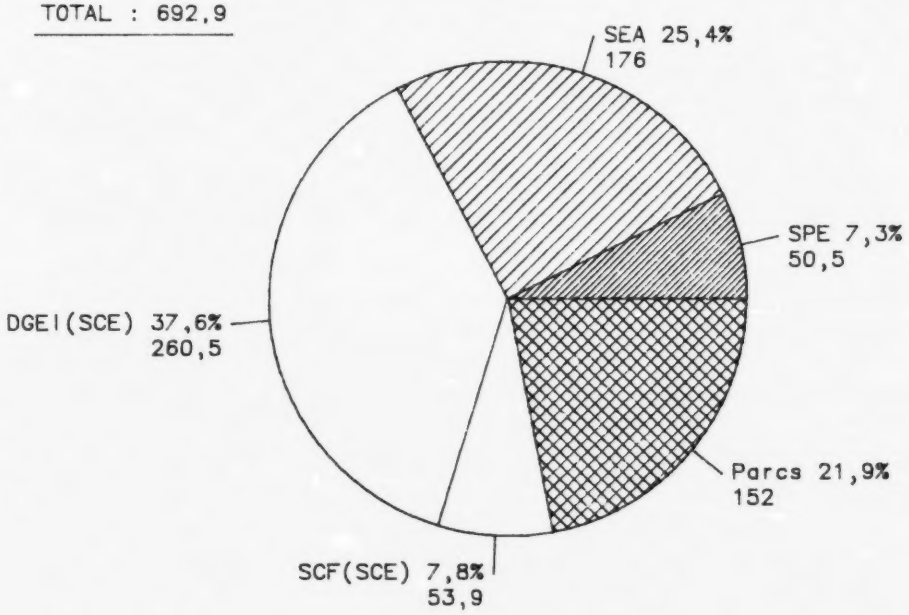


FIGURE 1

Le Ministère a mis sur pied plusieurs grands programmes intégrés, portant notamment sur les précipitations acides, sur les substances toxiques, sur les Grands Lacs et sur le climat. La R-D énergétique et les éléments de R-D de ces programmes relèvent généralement de comités interministériels et interservices, qui examinent les propositions et font des recommandations quant au financement.

2. Les programmes et les ressources du Ministère en matière de R-D

Le résumé des programmes du Ministère en matière de R-D est présenté dans les tableaux ci-annexés, où l'on précise la ventilation des ressources affectées à chaque service. Les ressources humaines et financières totales du Ministère affectées à la R-D pour 1984-1985 s'établissent respectivement à 692,9 années-personnes (A-P) et 57,3 millions de dollars (voir la ventilation des ressources par service à la figure 1). Ces dépenses englobent les salaires, les frais de fonctionnement et d'entretien, les immobilisations et les subventions à la R-D, mais non les quelque 3000A-P et 200 millions de dollars affectés aux activités scientifiques connexes, telles que la saisie courante des données pour l'observation et la surveillance des émissions, des données sur la qualité et les débits de l'eau ou des données servant à la prévision météorologique et climatologique. Elles comprennent néanmoins la saisie des données ou les activités d'observation exclusivement à l'appui de projets précis de R-D. On notera que, dans ses examens annuels des dépenses scientifiques, le ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie classe, de façon erronée, une part importante de la R-D à Parcs Canada sous la rubrique des activités scientifiques connexes.

Depuis 1975, les ressources du Ministère au titre de la R-D, exprimées en dollars constants, ont à peu près plafonné ou baissé graduellement, selon le service; elles n'ont pas augmenté en proportion de l'inflation. Au cours de cette même période, tous les programmes de R-D ont fait l'objet d'un examen en fonction du budget établi sur la base zéro. On a ainsi éliminé les activités de priorité inférieure et la recherche la moins productive. Les ressources actuelles comprennent les affectations spéciales du Conseil du Trésor (environ 8 % du total) pour le Fonds pour les contrats de recherche sur les produits chimiques toxiques, pour le programme climatologique canadien et pour le TADPA, ainsi que d'autres affectations provenant de l'extérieur du Ministère, de sources telles que le programme de R-D sur le transport maritime dans l'Arctique, le programme d'initiatives pétrolières et gazières dans le Nord (PIPGN) ou le Groupe interministériel de recherche et développement énergétiques. La majeure partie des affectations externes proviennent de ce dernier groupe interministériel et elles s'établissent à environ 10 millions de dollars (17 % du total) et à 15 A-P pour 1984-1985.

Dans l'ensemble, environ 27 % des ressources financières et 7 % des ressources humaines du Ministère destinées à la R-D proviennent de telles affectations spéciales ou externes. Ce n'est que grâce à ces ressources que le Ministère a pu maintenir sa R-D axée sur la technique et la réglementation, et fournir un soutien technique en ce qui a trait aux contaminants toxiques et aux précipitations acides. Sans ces ressources spéciales ou externes, les ressources globales de la R-D au Ministère auraient été considérablement réduites au cours de la dernière décennie, au point d'empêcher l'avancement de tâches urgentes en matière d'environnement.

3. Les questions d'actualité en matière de R-D

Plusieurs rapports publiés récemment, ou en voie de préparation, portent sur la R-D dans l'ensemble du gouvernement fédéral ou au Ministère.

a) Rapport du Groupe de travail sur les politiques et programmes fédéraux de développement technologique - Rapport Wright

Le rapport Wright a contribué énormément aux discussions qui ont eu lieu dernièrement au sujet des activités fédérales en matière de R-D industrielle. Il n'a pas traité, sauf en passant, des divers laboratoires fédéraux (de ceux d'Environnement Canada, par exemple) dont les travaux de R-D ne sont pas uniquement orientés vers l'industrie. Les auteurs ont laissé entendre que certains laboratoires ont de la difficulté à déterminer leur mandat. Ce problème n'existe pas au sein d'Environnement Canada et, tel que mentionné précédemment, le Ministère a intégré sa R-D à ses opérations.

Les auteurs du rapport ont préconisé des moyens d'améliorer la collaboration entre le gouvernement, l'industrie et les universités en matière de R-D. Le Centre technique des eaux usées (CTEU) du Service de la protection de l'environnement (SPE), à Burlington (Ontario), et nombre de programmes de R-D au Ministère constituent d'excellentes illustrations du mode de collaboration auquel on aspire.

À la lecture des tableaux ci-annexés, on constatera que le Ministère collabore étroitement avec l'industrie et les universités (et que les interactions sont considérables sur ce plan), tout en étant un important stimulateur des entreprises canadiennes de la technique de pointe.

b) Rapport du Groupe de travail sur les techniques de protection de l'environnement présenté au ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie - Rapport Paavila

Le rapport Paavila constitue un examen, fait de l'extérieur et qui arrive à point nommé, du rôle fédéral dans la mise au

point de techniques de protection de l'environnement; il apporte une contribution importante. Le groupe de travail qui en est à l'origine a été créé par le ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie pour conseiller le gouvernement fédéral sur les façons dont le Canada pourrait retirer des avantages économiques du développment de la technique dans ce domaine.

Ses auteurs préconisent que le gouvernement fédéral joue un rôle de premier plan dans ce domaine. Au nombre des recommandations d'intérêt pour le Ministère, figurent :

1° affecter une part (environ 7 millions de dollars) des sommes prévues au titre des programmes d'incitation industrielle du ministère de l'Expansion industrielle régionale (MEIR) aux techniques de protection de l'environnement, et faire en sorte qu'Environnement Canada, plutôt que le MEIR, ait un droit de regard sur ces crédits;

2° faire figurer la protection de l'environnement à titre de nouveau domaine de recherche prioritaire à l'intérieur du programme des subventions thématiques destinées à aider la recherche du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie Canada (CRSNGC).

Les recommandations du rapport Paavila offrent une très belle occasion au gouvernement, à l'industrie et aux universités de collaborer en vue de mettre au point des techniques de protection de l'environnement. Elles laissent par ailleurs clairement entendre que, en mettant au point ces techniques, le Canada pourrait contribuer à sa croissance économique.

c) Un avenir pour la R-D dans la Fonction publique? - Document d'étude de l'Institut professionnel de la fonction publique

Ce document d'étude a été présenté au ministre d'État chargé des Sciences et de la Technologie et au président du Conseil du Trésor à la fin de 1983. Sa conclusion fondamentale était que la fonction publique n'assure pas :

- un financement suffisant et stable pour la R-D interne (dans le domaine des sciences naturelles, les dépenses fédérales au titre de la R-D interne ont décru de 13 % entre 1972-1973 et 1982-1983);

- un personnel professionnel et technique suffisant pour la R-D;

- des possibilités novatrices de perfectionnement à l'intérieur des carrières scientifiques et des possibilités suffisantes pour les échanges d'idées et de découvertes scientifiques;

- un encadrement efficace de l'activité scientifique.

Les auteurs recommandaient de :

- majorer les budgets de la R-D interne à un niveau comparable au pouvoir d'achat de 1972-1973;
- d'accroître le nombre d'années-personnes de la catégorie scientifique;
- d'instituer divers mécanismes pour améliorer considérablement l'encadrement de la R-D dans les ministères.

d) Rapport du vérificateur général du Canada 1983-1984

Dans son rapport, le vérificateur général du Canada observe qu'à peine 30 % de la recherche sur les eaux qui s'effectue à l'Institut national de recherche en hydrologie (INRH) et à l'Institut national de recherche sur les eaux (INRE) sert au cours de l'année suivante. Cette critique dénote une méconnaissance de la nature de la recherche scientifique.

L'historique de la R-D au Ministère et au Conseil national de recherches Canada (CNRC) démontre que, même dans le cas de la R-D orientée, il s'écoule de huit à quinze ans entre le début des travaux et l'utilisation ou la commercialisation des résultats ou d'un procédé technologique. La dissémination complète de techniques éprouvées prend habituellement une génération. Si 30 % des projets de l'INRH de l'INRE retenus aux fins de l'examen du vérificateur général ont trouvé une application au cours de l'année suivante, il s'agit là d'une réussite tout à fait remarquable!

e) Enquête sur la politique fédérale relative aux eaux - Enquête Pearse

Commandée par le Ministère et menée de façon indépendante, l'enquête Pearse traitera de façon détaillée de la politique fédérale relative aux eaux; elle sera publiée vers la fin de l'année. Des examens internes du CTEU, de l'INRH et de l'INRE ont en outre été entrepris. Les grandes décisions qui seront prises sur ces établissements devraient aussi tenir compte des recommandations finales de l'enquête Pearse, lorsqu'elles seront soumises à la ministre.

4. Le rendement de la R-D

a) L'impartition

Pendant nombre d'années, le gouvernement fédéral a mis l'accent sur l'impartition de la R-D au secteur privé.

Cependant, pour bien veiller à la gestion de la R-D ainsi impartie, le Ministère a besoin, en tant que client, d'un personnel qui puisse, en principe, la réaliser lui-même ou, si des équipes internes de R-D sont constituées, diriger les projets. Ce personnel doit être capable de définir les besoins en matière de travaux de recherche, de choisir le meilleur entrepreneur et de le diriger, d'assurer un contrôle de la qualité et d'en attester, puis d'interpréter et d'utiliser les résultats. Ces compétences internes sont en outre capitales pour assurer la continuité des travaux confiés à une myriade d'entrepreneurs de l'extérieur. Les ressources affectées aux divers travaux de R-D impartis par le Ministère sont indiquées dans les tableaux ci-annexés (environ 15,5 millions de dollars en 1984-1985).

Le Conseil du Trésor et Énergie, Mines et Ressources Canada (EMRC) ont récemment mené une étude sur les ressources internes nécessaires pour bien gérer les ressources affectées à des projets impartis par le Groupe interministériel de recherche et développement énergétiques. À l'intérieur de ce programme, le taux d'impartition était de 72 % pour l'ensemble du gouvernement et de 90 % pour le Ministère. Ce taux élevé s'explique par le fait que les ressources du groupe interministériel servent surtout à étoffer les programmes pour lesquels le Ministère dispose déjà d'une infrastructure, mais non des ressources financières.

Les auteurs de l'étude ont observé que, même lorsque la recherche est impartie, il demeure nécessaire d'effectuer beaucoup de R-D interne, afin de :

1° bien gérer la R-D impartie et bien évaluer les résultats;

2° effectuer la R-D nécessaire à la réglementation dans les cas où il n'est pas indiqué de confier de tels travaux directement à l'industrie, parce que cette dernière est directement touchée par la réglementation à l'étude; il convient toutefois de noter que le Ministère s'acquitte généralement de ce type de R-D, avec la collaboration de l'industrie.

3° effectuer la R-D pour laquelle il n'existe aucune installation privée lorsque le gouvernement fédéral dispose d'un laboratoire qui est reconnu à titre de centre d'excellence dans le domaine.

b) L'appui du Ministère aux programmes fédéraux de R-D industrielle

Les vastes programmes de R-D industrielle du CNRC - programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) et programme de coopération laboratoire-industrie (PCLI) - forment un aspect

important de la R-D du gouvernement fédéral, et il en va de même pour le programme de propositions spontanées d'Approvisionnements et Services Canada. Sur le plan de l'exécution, le succès de ces programmes, qui font l'objet d'éloges dans le rapport Wright, repose sur les compétences des ministères fédéraux. Le Ministère fournit ainsi une très large part de l'aide scientifique spécialisée nécessaire pour exécuter ces programmes et le vaste programme de développement industriel et régional du MEIR. Pour ne citer qu'un exemple, il assure la gestion de 18 % de l'ensemble des contrats fédéraux qui ont été passés, entre le 1er avril et le 31 décembre 1984, en vertu du programme de propositions spontanées, dont la valeur est de presque 3 millions de dollars.

c) Les universités

Le Ministère finance directement la R-D universitaire au Canada grâce à des subventions (711 000 $ pour 1984-1985) et à des contrats (1 343 000 $ pour 1984-1985). Les programmes particuliers de subventions sont ainsi offerts par le SEA, par la Direction générale des eaux intérieures (DGEI) du SCE et par le SCF du SCE.

Le comité de sélection du SEA est formé de gestionnaires du Ministère, auxquels se joignent deux experts provenant de l'extérieur (habituellement, des professeurs d'université). En 1984-1985, 41 des 101 demandes examinées ont fait l'objet de subventions, ce qui a représenté une somme globale de 426 000 $. Au nombre des critères utilisés pour opérer ce choix, figuraient la qualité de la proposition et du fournisseur, ainsi que l'originalité du projet, ses chances de réussite et sa pertinence par rapport au mandat du SEA. Les tableaux ci-annexés offrent un aperçu de la ventilation des projets par domaine de recherche d'intérêt pour le SEA.

Des accords portant sur des subventions à la recherche peuvent être conclus avec les universités dans le cadre du programme d'aide à la recherche sur les ressources en eau de la DGEI du SCE. Les travaux de recherche doivent être novateurs, correspondre aux préoccupations et responsabilités du Ministère en matière de recherche sur les ressources en eau et porter sur les sciences naturelles et sociales, l'accent étant mis sur la gestion des eaux. En 1983-1984, 17 projets se sont partagé les 250 000 $ accordés à ce titre.

Dans le cadre du programme de subventions du SCF du SCE, 35 000 $ sont affectés aux universités. Un comité d'examen interne étudie les demandes en fonction des critères suivants : la qualité et les chances de réussite du projet, ainsi que sa pertinence par rapport aux applications de la gestion de la faune et au mandat du SCF. En 1984-1985, 16 des

83 demandes ont fait l'objet d'une subvention de quelque 2 000 $.

Les tableaux ci-annexés offrent un aperçu général des activités de R-D mises en oeuvre par le Ministère en collaboration avec les universités. Nombre de chercheurs à l'emploi du Ministère entretiennent par ailleurs des liens directs avec les universités, en y acceptant une charge de professeur adjoint.

Le CRSNGC est le principal organisme fédéral servant à appuyer la R-D universitaire au Canada. Ses objectifs généraux sont les suivants :

- promouvoir la recherche dans les sciences naturelles et en génie;

- favoriser l'établissement de liens entre les universités et l'industrie en matière de R-D;

- former des scientifiques et des ingénieurs compétents.

Les principaux instruments de financement du CRSNGC sont les subventions de fonctionnement et les subventions thématiques destinées à aider la recherche. Les subventions de fonctionnement forment pratiquement l'essentiel du financement que le CRSNGC accorde aux universités (142,8 millions de dollars pour 1984-1985). Elles permettent aux chercheurs d'employer des assistants, de payer un salaire aux diplômés et d'acheter du matériel. Joint aux mécanismes analoques mis en oeuvre par le Conseil de recherches médicales du Canada et par le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada, le programme des subventions thématiques permet d'établir, de façon indirecte, des priorités générales pour appuyer la R-D universitaire. Ce mode de subvention ne permet toutefois pas d'offrir une aide opérationnelle qui soit nettement axée sur des activités propres au Ministère lui-même, ou aux autres ministères. Les objectifs du programme de subventions thématiques du CRSNGC aux universités sont les suivants :

- encourager la R-D orientée qui, sur le plan socio-économique, présente des avantages pour le Canada;

- favoriser la recherche en groupe.

Les chercheurs qui présentent une demande de subvention thématique (32,2 millions de dollars pour 1984-1985) doivent travailler à la solution d'un problème relevant de l'un des domaines d'intérêt national suivants (les affectations pour 1984-1985 figurent entre parenthèses) :

- biotechnologie (3,6 millions de dollars)
- communications et informatique (5,3 millions de dollars)
- énergie (4,9 millions de dollars)
- toxicologie environnementale (2,7 millions de dollars)
- agro-alimentaire (4,9 millions de dollars)
- océans (2,9 millions de dollars)
- matériaux et procédés industriels (5,1 millions de dollars)
- autres domaines (2,8 millions de dollars)

Nombre de ces domaines intéressent de près le Ministère mais, tel que mentionné précédemment, les projets précis ne sont pas construits pour appuyer directement les programmes du Ministère.

d) L'industrie

La R-D industrielle porte naturellement sur des produits rentables, et s'entoure souvent du plus grand secret. De ce fait, l'industrie est parfois moins portée à participer aux programmes gouvernementaux et universitaires de R-D. Le Ministère réalise néanmoins beaucoup de R-D en collaboration avec l'industrie, les travaux de R-D impartis en 1984-1985 représentant une somme totale de 14,5 millions de dollars. Le Ministère a déjà entrepris des projets de collaboration d'envergure avec l'industrie, qui ont été couronnés de succès, et il continue dans la même voie. Comme en témoignent les tableaux ci-annexés, le SEA et le SPE sont les services qui ont le plus recours à ce mode de collaboration. En outre, en faisant l'acquisition de techniques, le SEA attire, jusqu'à un certain point, les industries canadiennes vers la technique, favorisant notamment les secteurs qui, axés sur la technique de pointe, mettent au point du matériel scientifique et informatique, ou des dispositifs de prévision et de télédétection. L'achat de matériel d'analyse et d'ordinateurs pour les programmes de R-D qui s'effectuent dans les autres services du Ministère pourrait avoir une incidence semblable, quoique plus modeste.

e) Les provinces

À l'échelon provincial, la R-D vise habituellement à maintenir des connaissances spécialisées dans des domaines d'intérêt pour la province. De courtes observations suivent sur les activités de R-D des provinces liées aux divers programmes de R-D des services du Ministère :

SPE
- en général, aucune participation importante des provinces dans la mise au point de techniques de protection de l'environnement;

- au cours des vingt-cinq dernières années, le ministère de l'Environnement de l'Ontario était, à

l'échelon provincial, le chef de file mais il ne dispose plus d'unités administratives spécialisées dans la R-D appliquée à la lutte contre la pollution;

- le Centre environnemental de l'Alberta, à Vegreville, réalise des projets pilotes sur la combustion et la solidification des déchets dangereux; le SPE se charge d'effectuer les évaluations complémentaires en laboratoire;

SEA - les dépenses totales des provinces au titre de la R-D s'élèvent à 3,5 millions de dollars, répartis de la façon suivante :

  - la majeure partie des crédits (2,9 millions de dollars) va au Conseil de recherches de l'Alberta (la modification du temps, les phénomènes à échelle moyenne et la pollution atmosphérique locale figurent parmi les domaines d'intérêt qui répondent à des besoins précis de la province, en ce qui a trait, par exemple, aux dommages causés aux cultures par la grêle);

  - ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique - qualité de l'air : 250 000 $;

  - Fonds de formation de chercheurs et d'action concertée pour l'aide et le soutien à la recherche (FCAC) - haute atmosphère, précipitations acides, pollution atmosphérique et climatologie : 220 000 $;

  - ministère de l'Environnement de la Saskatchewan : 47 000 $;

  - ministère de l'Environnement de Terre-Neuve : 45 000 $;

  - ministère de l'Environnement du Québec : 28 000 $;

SCE - les provinces et les territoires n'ont maintenu qu'une capacité très limitée en matière de R-D sur la faune, orientée vers leurs besoins particuliers;

- les programmes provinciaux touchant les Grands Lacs sont axés sur l'observation et la surveillance, et non sur la R-D;

- le Conseil de recherche de l'Alberta réalise des études et des modélisations hydrogéologiques (surtout adaptées aux industries chimique et pétrolière);

Parcs - certaines provinces possèdent des unités de recherche qui ne travaillent que sur les besoins opérationnels des parcs provinciaux.

5. Les mécanismes d'examen de la R-D

a) Généralités

L'examen interne des programmes de R-D du Ministère fait partie du processus ordinaire de gestion des plans opérationnels quinquennaux et des plans de travail annuels. L'examen des activités de R-D et de leur gestion est donc réalisé régulièrement par les régions, les services et la haute direction, dans le cadre de chaque programme opérationnel. Des examens sont également effectués périodiquement par le Conseil du Trésor et le vérificateur général, et l'on procède à d'autres analyses de programmes similaires.

L'examen externe des programmes de R-D s'effectue en ayant recours à une vaste gamme de mécanismes :

Pour tous les programmes de R-D, l'examen, par des pairs, des textes publiés dans des rapports gouvernementaux ou des revues professionnelles, de même que des communications présentées à des conférences scientifiques, est la norme. Pour la R-D sur le TADPA, le Comité fédéral-provincial de recherche et de contrôle du TADPA constitue un mécanisme d'examen externe. De même, un examen exhaustif externe de l'ensemble du programme TADPA a été réalisé par la Société royale du Canada en 1983.

La R-D énergétique réalisée par le Ministère, relativement à l'exploitation du pétrole et du gaz au large des côtes, est approuvée par des comités où sont représentées les entreprises pétrolières. De plus, des examens exhaustifs s'effectuent en 1985, dans le cadre d'ateliers réunissant des représentants des provinces et de l'industrie pétrolière, afin d'évaluer les priorités de la recherche environnementale liée à l'exploitation du pétrole et du gaz au large des côtes, ainsi qu'aux sables bitumineux et aux huiles lourdes.

Le Conseil consultatif canadien de l'environnement a examiné, à l'occasion, certains aspects des activités scientifiques du Ministère, tels que la recherche sur les pesticides, la faune, l'évaluation des risques et la biotechnologie, pour ensuite faire rapport de ses observations à la ministre.

b) Cas particuliers

Le SEA possède des comités consultatifs externes sur la physique des nuages et la modification du temps, sur la pollution stratosphérique et sur le climat.

Le SPE possède un grand nombre de comités qui assurent un examen externe et qui donnent des conseils sur les programmes de R-D portant sur les domaines suivants : les déversements d'hydrocarbures et de substances chimiques, les techniques de riposte et les activités de surveillance; l'évaluation de la qualité de l'air; l'instrumentation et la régulation du traitement des eaux d'égout; l'incinération des déchets; le traitement des déchets miniers.

L'examen externe de la R-D mené aux termes du programme relatif à la qualité de l'eau des Grands Lacs (SCE) s'effectue par l'intermédiaire d'organes de la Commission mixte internationale, tels que le Conseil consultatif scientifique. Le Comité associé de l'hydrologie joue un rôle semblable pour le SCE, procédant périodiquement à un examen des priorités de la recherche en hydrologie méritant de faire l'objet de financement.

La majeure partie de la recherche réalisée par le SCF est coordonnée par divers comités techniques, officiels ou non, qui se chargent également d'en faire l'examen externe (provinces, territoires, etc.).

La recherche à Parcs Canada sert directement la gestion et les opérations internes de ce service. Une large part de la recherche sur les lieux historiques fait toutefois l'objet d'un examen de la Commission des monuments et des lieux historiques, un organisme consultatif indépendant de la ministre.

6. Les grandes réalisations, les développements techniques et les retombées de la R-D

Les tableaux ci-annexés donnent un aperçu des programmes de recherche du Ministère. Ils offrent en outre des exemples du grand nombre de réalisations d'envergure, de développements techniques et de retombées qui en ont été l'aboutissement.

Le 29 mars 1985
SPM/PEP/WSR

TABLEAUX

PROGRAMMES DE R-D

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la protection de l'environnement (SPE)

PROGRAMME DE R-D Techniques de lutte contre la pollution de l'eau

RESSOURCES DU MINISTÈRE 925 000 $ (14 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 2 024 000 $ (4 A-P)

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 2 949 000 $ (18 A-P) IMPARTITION 1 678 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Mettre au point des techniques et des dispositifs de traitement des eaux résiduaires industrielles et municipales (en mettant particulièrement l'accent sur les économies d'énergie). - Maintenir des compétences internes sur les meilleures techniques applicables pour élaborer des règlements et des lignes directrices et pour examiner les propositions spontanées et les plans de développement industriel.	- Industrie, provinces et municipalités (l'industrie des pâtes et papiers, l'industrie minière, les experts-conseils, l'Ontario, la municipalité de Kelowna, etc., par exemple) : amélioration des techniques de traitement des eaux usées. - SPE : appui à l'élaboration de règlements et de lignes directrices et à l'examen et à l'approbation des plans de développement industriel.	- Disposant d'installations spécialement conçues pour recevoir, traiter et éliminer les déchets, le Centre technique des eaux usées (CTEU) fédéral constitue une installation unique pour réaliser des projets pilotes d'évaluation et de démonstration dans ce domaine. - Les rapports que le Ministère entretient avec l'industrie et les autres ordres de gouvernement favorisent un transfert efficace de la technique, notamment en ce qui a trait à l'utilisation d'usines mobiles de traitement pour les démonstrations intégrales dans des installations industrielles et municipales. - Des compétences techniques internes sont nécessaires pour examiner les propositions spontanées et les plans de développement	- Collaboration étroite avec chaque secteur, la plupart des projets étant entrepris avec la participation des clients. - Des personnes du secteur privé et du milieu de l'enseignement supérieur (notamment de l'université McMaster) collaborent avec les spécialistes du CTEU. - L'industrie, des provinces ou des municipalités participent à tous les projets d'évaluation et de démonstration intégrale, car les travaux s'effectuent dans des installations industrielles ou municipales. - Projets mixtes gérés et examinés par des comités techniques de l'industrie et du gouvernement.	- Retombées industrielles remarquables. - Au Canada, 14 usines utilisant intégralement le traitement anaérobie mis au point par le CTEU pour économiser l'énergie (permettant de réaliser, par exemple, des économies annuelles de 400 000 $ à l'usine de Lakeview, à Mississauga) sont en exploitation ou en construction. - Les méthodes de déphosphatation mises au point avec l'Ontario et adoptées par 230 municipalités ont permis d'économiser 55 millions de $ au titre des dépenses en immobilisations, de comprimer les frais de fonctionnement de 35 % et aussi de réduire de 80 % les concentrations de phosphates rejetées dans le bassin inférieur des Grands Lacs.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la protection de l'environnement (SPE)

PROGRAMME DE R-D Techniques de lutte contre la pollution de l'eau (suite)

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
		industriel et pour appuyer l'élaboration de lignes directrices et de règlements à l'échelle nationale.		- Avec l'industrie, on a mis au point des techniques peu coûteuses d'élimination de plus de 99 % du ^{226}Ra des effluents des mines d'uranium (par exemple, l'usine de traitement des effluents de la mine Algom Stanleigh). - Avec l'industrie, on a éliminé plus de 99 % des métaux et des cyanures des effluents des usines de traitement des concentrés aurifères. - On a fait la démonstration d'une technique automatisée de surveillance et de régularisation du traitement à l'usine d'épuration de Tillsonburg (Ontario); cette technique, qui permettra de réduire les frais de fonctionnement de 30 %, pourrait, du fait qu'elle tire parti au maximum de la capacité actuelle de l'usine, atténuer le besoin d'accroître les dépenses en immobilisations.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la protection de l'environnement (SPE)

PROGRAMME DE R-D Techniques de riposte aux déversements

RESSOURCES DU MINISTÈRE 1 410 000 $ (6, A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 1 363 000 $ (1,5 A-P)

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 2 773 000 $ (7,5 A-P) IMPARTITION 2 337 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
Mettre au point des techniques de riposte aux déversements d'hydrocarbures et de substances chimiques (particulièrement dans les régions froides).	- Industries chimique et pétrolière et Transports Canada : préparation à la lutte contre les déversements. - Industrie de la protection de l'environnement : amélioration des produits et services. - Organismes de réglementation (SPE, Affaires indiennes et du Nord Canada et Énergie, Mines et Ressources Canada, par exemple) : établissement de compétences techniques pour l'examen des dispositifs d'intervention.	- Stimuler l'industrie dans un domaine de haute priorité fédérale et créer et maintenir un centre de développement fédéral pour examiner et approuver les plans de développement industriel. - Faciliter la prestation de conseils et la riposte aux déversements dans les domaines de compétence fédérale (les pêcheries, la navigation et les expéditions par eau et la pollution transfrontière, par exemple).	- Collaboration très étroite avec l'industrie. - Impartition du travail au secteur privé, habituellement assortie de financement mixte par des tiers. (Le financement assumé par les clients permet pratiquement de doubler les ressources financières du programme.) - Programme géré par des comités directeurs et techniques de l'industrie et du gouvernement (par exemple, Comité de gestion du programme relatif aux déversements d'hydrocarbures dans le milieu marin arctique). - Recherche appliquée impartie à des centres de compétences techniques des universités (notamment l'université de Toronto). - Projets mixtes avec les provinces (notamment l'Alberta).	- Les déversements expérimentaux d'hydrocarbures dans les eaux de la terre de Baffin, auxquels ont participé l'industrie pétrolière canadienne, américaine et du Royaume-Uni, de même que les gouvernements des États-Unis et de la Norvège, et qui ont coûté 6 millions de $. - Retombées industrielles remarquables en général : par exemple, le système d'écumage MORRIS MI (l'écumeur de faible taille le plus vendu), la bouée de poursuite des déversements d'hydrocarbures ORION, le système d'affichage en temps réel des images de télédétection aérienne ALICE, les dispositifs incendiaires largables DREV, les modules portatifs d'osmose inverse MEMTEC, le barrage

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la protection de l'environnement (SPE)

PROGRAMME DE R-D Techniques de riposte aux déversements (suite)

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
				à l'épreuve du feu GEMENG et le conteneur remorquable TRANSTECH, servant à transporter les débris de déversements d'hydrocarbures.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la protection de l'environnement (SPE)

PROGRAMME DE R-D Stimulants au développement technologique

RESSOURCES DU MINISTÈRE 635 000 $ (3 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 1 060 000 $ (2 A-P)

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 1 695 000 $ (5 A-P) IMPARTITION 1 370 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Mettre au point des techniques de protection de l'environnement et d'économie des ressources proposées par le secteur privé, et en faire la démonstration.	- Pollueurs et industrie de la protection de l'environnement : appui à la mise au point et à la démonstration de techniques améliorées (par exemple, par le programme de démonstration de techniques de conservation des ressources et de l'énergie (PDTCRE), dont le financement aide l'agro-alimentaire, la galvanoplastie et d'autres industries à récupérer leurs ressources et à réduire leurs déchets).	- Le partage des risques financiers avec l'industrie accroît la participation de cette dernière à l'élaboration de techniques de protection de l'environnement et à leur démonstration; le rapport d'un groupe de travail, formé de représentants du secteur privé, sur les techniques de protection de l'environnement (rapport Paavila), publié récemment par le ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie, recommande que l'on attribue à Environnement Canada un droit de regard accru sur les programmes fédéraux de stimulants financiers visant les techniques de protection de l'environnement, et ce, durant tout le processus d'innovation, de la recherche à la démonstration).	- Collaboration étroite avec l'industrie, qui propose et réalise les projets. - Le rapport entre le financement de l'industrie et celui du gouvernement varie de 1/1 à plus de 5/1, selon le risque. - Les ressources au titre de la R-D énergétique sont gérées et examinées par des comités techniques de l'industrie et du gouvernement.	- Retombées industrielles remarquables : nombre de projets portent sur des démonstrations industrielles intégrales et sont avantageux sur le plan économique puisqu'ils favorisent une économie des ressources. - En plus de 6 ans, 30 projets entrepris dans le cadre du PDTCRE ont engendré, de la part de l'industrie, des investissements de 25 millions de $ et, de la part du gouvernement fédéral, un financement de 5 millions de $; ces initiatives ont permis d'économiser annuellement 500 000 barils d'hydrocarbures (d'une valeur de 15 millions de $) et de récupérer 500 000 t de déchets. - Avec 500 000 $, on a lancé un projet de 10 millions de $ pour brûler le tiers

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la protection de l'environnement (SPE)

PROGRAMME DE R-D Stimulants au développement technologique (suite)

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
				des déchets municipaux de l'Île-du-Prince-Édouard et récupérer l'énergie équivalant à la combustion de 3,2 millions de L de mazout par année (d'une valeur de 1,4 million de $). - Grâce au traitement anaérobie des déchets d'une exploitation agricole du Québec, on produit du méthane à partir de 2,3 millions de L de déchets par jour et on économise 455 000 L de mazout par année.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la protection de l'environnement (SPE)

PROGRAMME DE R-D Techniques de gestion des déchets

RESSOURCES DU MINISTÈRE 605 000 $ (8 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 1 435 000 $ (9 A-P)

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 2 040 000 $ (17 A-P) IMPARTITION 1 300 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Mettre au point des techniques visant la réduction, le traitement, la réutilisation et l'élimination des déchets et des résidus (provenant de l'épuration des effluents et des émissions) dangereux. - Maintenir des compétences internes sur les techniques de caractérisation et d'élimination des déchets pour examiner les propositions spontanées et les plans de développement industriel.	- Industrie et municipalités : amélioration des techniques de gestion des déchets (par exemple, épandage des déchets de la Dupont). - Les résultats de la recherche appliquée serviront aux gouvernements fédéral et provinciaux pour l'élaboration de lignes directrices et de protocoles touchant à la caractérisation et à l'élimination des déchets (par exemple, l'élaboration de protocoles d'essai pour le groupe de travail fédéral-provincial-industrie sur les critères concernant les déchets dangereux).	- De tels travaux permettent de réduire au minimum les chevauchements d'activités et aident à orienter la recherche dans un domaine où les avantages économiques ne sont pas immédiatement perçus par l'industrie. - Les provinces appuient le rôle qu'assume le gouvernement fédéral dans la mise au point de la technique (comme en fait foi une réunion récente du Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement). - La majeure partie des travaux s'effectue au Centre technique des eaux usées (CTEU).	- Collaboration très étroite avec l'industrie et les provinces. La plupart des projets sont entrepris en collaboration et répondent à des besoins des clients (par exemple, l'élaboration avec les provinces, l'industrie et les États-Unis de protocoles pour évaluer la solidification des déchets dangereux). - Projets mixtes gérés et examinés par des comités techniques de l'industrie et du gouvernement. - Recherche appliquée dans certaines universités et certains collèges, les étudiants étant engagés pour travailler au CTEU et à des projets sur le terrain (par exemple, l'université McMaster et le collège Ridgetown).	- Appui à l'élaboration de lignes directrices provinciales sur l'épandage des boues d'égout. - Des expériences réalisées au CTEU révèlent qu'il est possible de transformer les boues d'égout en hydrocarbures; cette technique permettrait de produire 700 000 barils d'hydrocarbures par année et de réaliser ainsi des économies annuelles de 20 millions de $. On est actuellement à concevoir une usine permettant de faire la démonstration intégrale de la technique.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la protection de l'environnement (SPE)

PROGRAMME DE R-D Techniques de lutte contre la pollution atmosphérique

RESSOURCES DU MINISTÈRE 105 000 $ (2 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 280 000 $ (1 A-P)

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 385 000 $ (3 A-P) IMPARTITION 230 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Promouvoir la mise au point de techniques et de dispositifs de lutte contre la pollution atmosphérique de source industrielle et municipale (en mettant l'accent sur l'économie d'énergie). - Maintenir des compétences internes en ce qui a trait aux meilleures techniques applicables pour élaborer des règlements et des lignes directrices, pour examiner les propositions spontanées et les plans de développement industriel et pour évaluer de façon générale les sous-produits de la combustion.	- Industrie, provinces, municipalités, sociétés et services fédéraux et provinciaux d'utilité publique (par exemple, les usines de traitement du gaz naturel, les centrales électriques, les experts-conseils et les services d'incinération municipaux) : amélioration des techniques d'épuration. - SPE : appui à l'élaboration de règlements et de lignes directrices, ainsi qu'à l'examen et à l'approbation des plans de développement industriel.	- Le Centre de technologie environnementale de River Road fournit, dans ses laboratoires, des compétences uniques à l'appui des travaux de cette nature. - Les rapports que le SPE entretient avec l'industrie et les autres ordres de gouvernement favorisent un transfert efficace de la technique dans le domaine de la lutte contre la pollution atmosphérique. - Des compétences techniques internes sont nécessaires pour examiner les propositions spontanées et les plans de développement industriel, ainsi que pour appuyer, sur le plan technique, l'élaboration de lignes directrices et de règlements à l'échelle nationale.	- Collaboration étroite, la plupart des projets étant élaborés, lancés et réalisés avec la participation de plusieurs clients (industrie, gouvernements et milieu scientifique, par exemple). - Les projets d'évaluation ou de démonstration intégrales se font avec la participation de l'industrie, des provinces ou des municipalités, car les travaux sont souvent réalisés dans des installations qui leur appartiennent.	- Important programme de coopération actuellement en cours, au coût de 4 millions de $, pour examiner les émissions des incinérateurs municipaux et les mesures antipollution qui y sont utilisées, en vue de maximiser la récupération de l'énergie.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de l'environnement atmosphérique (SEA)

PROGRAMME DE R-D Recherche sur les services météorologiques

RESSOURCES DU MINISTÈRE 5 100 000 $ (72 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 1 850 000 $ (2 A-P)

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 6 950 000 $ (74 A-P) IMPARTITION 1 650 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Mettre au point des techniques et des modèles de prévision des conditions météorologiques. - Mettre au point des techniques et des modèles de prévision pour le transport maritime dans l'Arctique et le secteur des ressources énergétiques non renouvelables. - Améliorer ou créer des systèmes d'observation météorologique (par exemple, radars et systèmes à satellites).	- SEA : amélioration de l'exactitude et de la période de validité des prévisions météorologiques. - Services météorologiques nationaux, à l'échelle internationale. - Entreprises d'exploration et de mise en valeur des ressources énergétiques non renouvelables. - Les données des radars de recherche sont utilisées par le SEA pour les avertissements de tempêtes, par l'Hydro Ontario pour l'exploitation de ses installations et par de nombreux organismes pour l'aménagement des eaux et la prévision des crues. - SEA : conception organique et vérification d'un réseau canadien de 15 radars météorologiques.	- Les services météorologiques fédéraux ont besoin des résultats de travaux de cette nature. - Les services de prévision météorologique exigent une coopération, à l'échelle internationale, pour toutes les étapes, y compris la R-D.	- De nombreux types de matériel d'observation météorologique et de systèmes de traitement ont été mis au point en collaboration avec un certain nombre d'entreprises et d'universités canadiennes (par exemple, MDA, Muirhead, CAT, université McGill et autres - l'impartition absorbant 50 % des frais de fonctionnement et d'entretien). - Projet de collaboration avec l'industrie et l'université McGill sur un système de traitement des données radar présentant d'excellentes perspectives sur le plan des ventes à l'étranger. - 170 000 $ en subventions à 15 projets de recherche universitaire.	- Recours à MacDonald-Dettwiler and Assoc., de Vancouver, pour multiplier les ventes à l'étranger de systèmes de traitement et de distribution des données météorologiques. - Des innovations issues de la recherche sur la prédiction numérique au Canada sont appliquées, à l'échelle internationale, dans les services météorologiques nationaux. - Amélioration constante de l'exactitude de la prédiction numérique, ayant mené à une productivité améliorée des prévisions météorologiques à mesure que la puissance des ordinateurs s'est accrue. - Démonstration de l'utilité des données combinées de radar et de satellites pour délimiter de façon

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de l'environnement atmosphérique (SEA)

PROGRAMME DE R-D Recherche sur les services météorologiques (suite)

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
			- Perfectionnement en cours d'emploi de nouveaux titulaires d'un doctorat dans des conditions de recherche avancée (4 par année). - Formation en cours d'emploi de 15 étudiants par année en moyenne dans des techniques de pointe, en vertu du programme des coopérants et du programme PEEAC.	rentable la forme des précipitations dans les régions éloignées.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de l'environnement atmosphérique (SEA)

PROGRAMME DE R-D Recherche sur les processus atmosphériques

RESSOURCES DU MINISTÈRE 2 805 000 $ (19 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 250 000 $ (- A-P)

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 3 055 000 $ (19 A-P) IMPARTITION 1 560 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Évaluer la pollution stratosphérique et ses effets sur la couche d'ozone (qui protège la santé de l'être humain et les autres formes de vie). - Déterminer le comportement des nuages et le processus de formation des précipitations, et définir les propriétés chimiques des nuages et des précipitations. - Mesurer et évaluer l'énergie solaire incidente qui atteint la terre. - Déterminer les possibilités de mise en valeur de l'énergie solaire et éolienne au Canada.	- Gouvernement fédéral : appui à la négociation d'accords internationaux visant à protéger la couche d'ozone (par exemple, la Convention du PNUE). - Gouvernement et secteur privé : utilisation des données et des analyses concernant l'énergie solaire et éolienne, en vue de leur mise en valeur. - Groupes chargés de la qualité de l'air et de la prévision au SEA : utilisation des résultats de la recherche sur la chimie des nuages et la physique des précipitations, en vue de mettre sur pied de nouveaux services. - Organismes fédéraux et provinciaux et industrie : données fondées sur les connaissances et les techniques découlant du	- La Loi sur les contaminants de l'environnement exige que la politique et les règlements s'appuient sur une base scientifique. La pollution stratosphérique, qui préoccupe l'ensemble de la planète, exige une collaboration internationale. Le gouvernement fédéral est chargé d'effectuer diverses mesures relatives à la couche d'ozone située au-dessus du territoire canadien et il sert de centre mondial de données sur l'ozone. - La politique et les programmes énergétiques fédéraux exigent des renseignements sur le soleil et le vent. - L'exécution de la Loi sur les renseignements relatifs aux modifications du temps et l'accord	- Collaboration très étroite avec les industries de la technique de pointe, grâce à la signature de contrats et au transfert de la technique (SCITEC, BOMEM, SONOTEK, SIL, SED, UNISEARCH, KEL, MONITEQ, PhD ASSOCIATES, etc.), l'impartition absorbant 60 % des frais de fonctionnement et d'entretien. - 80 000 $ en subventions à des projets de recherche universitaire. - Formation en cours d'emploi de 12 étudiants par année en moyenne dans des techniques de pointe. - Perfectionnement en cours d'emploi de nouveaux titulaires d'un doctorat dans des conditions de recherche avancée (4 par année).	- Mesures de la couche d'ozone réussies par l'astronaute canadien Marc Garneau, au cours d'un vol récent de la navette spatiale. Instrumentation mise au point par le SEA. - Transfert de la technique pour au moins 10 instruments perfectionnés, qui ont stimulé de façon directe la croissance d'une douzaine d'entreprises de la technique de pointe employant un personnel total de plus de 200 et ayant un chiffre de ventes de plus de 20 millions de $ par année. - La mise au point d'un système de mesures embarqué de classe mondiale a mené à la première démonstration de la possibilité scientifique d'influer sur les précipitations et à la

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de l'environnement atmosphérique (SEA)

PROGRAMME DE R-D Recherche sur les processus atmosphériques (suite)

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
	programme. - Experts-conseils du secteur privé et organismes provinciaux : utilisation des données sur le rayonnement atmosphérique et solaire, en vue d'études climatologiques.	canado-américain sur les modifications du temps exigent des renseignements fiables.		découverte de l'important rôle que jouent les nuages dans la transformation des polluants.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de l'environnement atmosphérique (SEA)

PROGRAMME DE R-D Recherche sur la qualité de l'air

RESSOURCES DU MINISTÈRE 9 460 000 $ (61 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 1 690 000 $ (1 A-P)

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 6 150 000 $ (62 A-P) IMPARTITION 1 620 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Maintenir une base de connaissances à l'appui de l'élément atmosphérique des programmes sur le TADPA (précipitations acides) et sur les substances chimiques toxiques, et imprimer une orientation scientifique aux activités entreprises dans ce domaine. - Définir les processus et les cheminements par lesquels les polluants atmosphériques et les substances toxiques sont transportés et disséminés à partir de leur source, puis transformés et déposés dans les régions réceptrices. - Déterminer l'état et les tendances de la qualité de l'air à l'échelle nationale. - Perfectionner et améliorer les compétences	- Décideurs et législateurs fédéraux et provinciaux : appui à la promulgation de mesures de lutte contre la pollution, à la négociation d'accords internationaux et à la prévision des problèmes écologiques. - Gouvernements fédéral et provinciaux : appui à l'élaboration de normes et d'objectifs en matière de qualité de l'air à l'échelle nationale. - Gouvernement : appui à la riposte aux éco-urgences et à l'évaluation des incidences environnementales.	- Les polluants atmosphériques et les substances toxiques franchissent les limites des provinces et les frontières nationales. - La protection de l'environnement dans le Nord relève du gouvernement fédéral. - L'infrastructure et les compétences des services météorologiques fédéraux permettent de répondre de façon plus efficace et efficiente au besoin de disposer d'une base intégrée de connaissances scientifiques.	- 120 000 $ en subventions à 18 projets de recherche universitaire. - De nouveaux diplômés en R-D (4 par année) effectuent des travaux de recherche sur la qualité de l'air, pendant des périodes allant jusqu'à deux ans, dans les laboratoires du SEA, en vertu du programme des bourses de séjour. - Formation en cours d'emploi de 10 à 12 étudiants par année en moyenne dans des techniques de pointe, en vertu du programme des coopérants et du programme PLEAC. - L'impartition au secteur privé absorbe 50 % des frais de fonctionnement et d'entretien. - Collaboration étroite avec les provinces en ce qui a trait à l'élaboration de	- Contribution importante au Mémorandum déclaratif d'intention concernant la pollution atmosphérique transfrontière signé par le Canada et les États-Unis. - Création du réseau relatif aux précipitations acides, qui constitue la principale base de données scientifiques. Découverte de substances acides et toxiques (autres que le soufre) constituant un facteur important dans la formation des précipitations acides. - Maintien et resserrement des relations fédérales-provinciales pendant plus de 15 ans par le truchement du Comité fédéral-provincial de la pollution atmosphérique. - Recours au modèle du SEA pour déterminer une stratégie canadienne de

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de l'environnement atmosphérique (SEA)

PROGRAMME DE R-D Recherche sur la qualité de l'air (suite)

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
scientifiques pour répondre aux éco-urgences.			normes et d'objectifs en matière de qualité de l'air, aux programmes sur le terrain, aux évaluations d'incidences environnementales, aux réseaux de surveillance et à la mise au point d'instruments de contrôle. Par exemple, en collaboration avec l'Ontario, l'Allemagne de l'Ouest et l'industrie, on travaille actuellement à la construction d'un modèle d'envergure portant sur les précipitations acides. - On fait régulièrement appel à des spécialistes des universités pour examiner les programmes.	lutte contre les précipitations acides et pour appuyer la position du Canada dans ses négociations avec les États-Unis. - Instruments d'étude de l'atmosphère mis au point par le SEA et maintenant vendus par Sangamo, Barringer, Metrex, MIC et Paragon sur le marché international. - Découverte du phénomène du brouillard arctique, de ses caractéristiques, de sa distribution et de ses causes probables.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de l'environnement atmosphérique (SEA)

PROGRAMME DE R-D Recherche sur les glaces

RESSOURCES DU MINISTÈRE 588 000 $ (2 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 800 000 $ (- A-P)

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 1 388 000 $ (2 A-P) IMPARTITION 360 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Déterminer de façon plus exacte l'état des glaces dans les voies de navigation et les eaux maritimes du Canada grâce à la télédétection. - Créer et améliorer les techniques opérationnelles de prévision de l'état des glaces.	- SEA : appui à l'amélioration des méthodes opérationnelles de prévision et d'observation de l'état des glaces. - Entreprises d'exploration et d'exploitation du pétrole et du gaz au large des côtes, entreprises de transport maritime et Garde côtière canadienne.	- Le SEA produit des prévisions sur l'état des glaces pour toutes les eaux qui, relevant du gouvernement fédéral, sont encombrées par les glaces. - Transports Canada a besoin de tels renseignements pour assurer son service de brise-glace aux transporteurs maritimes et pour élaborer des règlements sur le transport dans les eaux encombrées par les glaces. - Énergie, Mines et Ressources Canada (Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada) a besoin des renseignements pour élaborer des règlements sur l'exploration et l'exploitation des ressources énergétiques au large des côtes.	- Plusieurs entreprises du secteur privé ont participé à la mise au point du matériel de télédétection. - On a souvent fait appel à des étudiants pour aider à la recherche sur les glaces. - Des contrats ont souvent été passés avec les universités et avec le secteur privé pour aider à la recherche sur les glaces.	- Plusieurs entreprises du secteur privé ont mis au point des produits commercialisables pouvant être vendus à des utilisateurs non gouvernementaux (prévisions locales de l'état des glaces et matériel de transmission - aux navires ou à terre - des images prises par aéronef). - L'application des résultats de cette recherche à la prévision opérationnelle de l'état des glaces a permis de réduire les primes d'assurance des transporteurs dans l'Arctique. - La nouvelle méthode de mesure de la direction du vent et de sa vitesse sur l'océan est une retombée imprévue de la recherche sur les glaces au moyen de radiomètres à hyperfréquences.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de l'environnement atmosphérique (SEA)

PROGRAMME DE R-D Recherche sur les glaces (suite)

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
				- Un profilomètre à laser servant à mesurer le contour des crêtes de glace a été mis au point et est actuellement utilisé de façon opérationnelle.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de l'environnement atmosphérique (SEA)

PROGRAMME DE R-D Recherche climatologique

RESSOURCES DU MINISTÈRE 750 000 $ (17 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 1 700 000 $ (2 A-P)

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 2 450 000 $ (19 A-P) IMPARTITION 160 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Accroître la capacité de fournir des prévisions climatologiques. - Comprendre les incidences de l'activité humaine sur le climat (par exemple, de l'accroissement des concentrations de gaz rayonnants ou de dioxyde de carbone). - Évaluer certaines des répercussions socio-économiques les plus importantes des modifications probables du climat.	- SEA : appui à la prestation de services de prévisions climatologiques mensuelles, saisonnières et à plus long terme. - SEA : appui à la prestation de services de prévision des modifications du climat. - Les résultats de la recherche pourraient être appliqués à la question de " l'hiver nucléaire ", si le Ministère le demandait.	- La météorologie est du ressort du gouvernement fédéral, qui possède la seule infrastructure capable de faire ce genre de travail au Canada. - La nature du problème exige une quantité importante de ressources pour obtenir des résultats efficaces. - Une large part de la recherche internationale est coordonnée par des organismes intergouvernementaux (Organisation météorologique mondiale et Unesco, par exemple), dont le gouvernement fédéral fait partie.	- 56 000 $ en subventions à 7 projets de recherche universitaire. L'approbation du programme climatologique canadien permettra d'accroître notablement le financement à compter de 1985-1986. - Les travaux sur les répercussions socio-économiques des modifications du climat sont pratiquement tous impartis aux universités. - Formation en cours d'emploi de 2 étudiants par année en moyenne dans des travaux de programmation avancée en vertu du programme des coopérants et du programme PEEAC. - Perfectionnement en cours d'emploi de nouveaux titulaires d'un doctorat dans des conditions de recherche avancée (1 par année).	- Jusqu'ici, les résultats de la recherche ont permis au SEA de se prononcer sur le réchauffement mesurable, à l'échelle des décennies, résultat d'un accroissement des émissions de dioxyde de carbone. - Explication de phénomènes météorologiques exceptionnels causés par le Nino. - La construction d'un modèle climatologique a permis une percée dans la prédiction des anomalies météorologiques (vagues de froid, etc.). - La participation du SEA aux travaux du réseau international de recherche climatologique a permis la réalisation de travaux de recherche portant directement sur les conditions et les problèmes propres au Canada.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la conservation de l'environnement (SCE) - Direction générale des eaux intérieures

PROGRAMME DE R-D Qualité de l'eau des Grands Lacs

RESSOURCES DU MINISTÈRE 2 249 000 $ (41 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 417 000 $ (- A-P)

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 2 666 000 $ (41 A-P) IMPARTITION 214 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Participer, en vertu des accords canado-américain et Canada-Ontario, aux programmes de recherche et de surveillance visant à réduire le rejet de polluants dans le bassin hydrographique des Grands Lacs. - Déterminer la nature des substances toxiques inconnues qui se retrouvent dans l'écosystème.	- Conseil de la qualité de l'eau et Conseil consultatif scientifique de la Commission mixte internationale : appui à la préparation de leurs rapports annuels. - Les données obtenues grâce à la surveillance des Grands Lacs servent au programme de surveillance des Grands Lacs établi en vertu de l'accord Canada-Ontario.	- Le Canada a contracté, en signant l'accord relatif à la qualité de l'eau des Grands Lacs de 1978, l'obligation de participer aux travaux de recherche et de surveillance visant à améliorer les connaissances de l'écosystème du bassin hydrographique des Grands Lacs, afin d'y réduire au minimum le rejet de polluants.	- Collaboration étroite avec les gouvernements de l'Ontario et des États-Unis, généralement officialisée par des accords intergouvernementaux. - Une certaine participation de l'industrie. - Collaboration étroite avec les universités.	- Mise au point de nouvelles techniques pour déceler les traces provenant de sources diffuses, mais importantes, de substances toxiques. - Restauration de la qualité de l'eau du bassin hydrographique des Grands Lacs. - Arrêt de la détérioration de la qualité de l'eau du lac Erié, qui a même commencé à s'accroître. - Adoption, à l'échelle internationale, de modèles informatiques de la circulation et du mélange des eaux lacustres (par exemple, un modèle décrivant, à l'intention des responsables des mesures d'urgence, le déplacement d'une nappe d'hydrocarbures). - Mise à la disposition de l'industrie d'instruments et de méthodes d'analyse créés pour le programme (par exemple, la désinfection des eaux usées aux ultraviolets).

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la conservation de l'environnement (SCE) - Direction générale des eaux intérieures

PROGRAMME DE R-D Déséquilibres entre l'offre et la demande d'eau

RESSOURCES DU MINISTÈRE 2 931 000 $ (42 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 65 000 $ (0,8 A-P)

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 2 996 000 $ (42,8 A-P) IMPARTITION 140 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Mettre au point les techniques nécessaires pour parer aux pénuries croissantes d'eau dues à un accroissement de l'utilisation et aux modifications du climat, notamment dans l'Ouest. - Élaborer de nouvelles méthodes pour réduire les dommages causés par les inondations. - Améliorer les méthodes de contrôle de l'offre et de la demande d'eau.	- Production de cartes plus fiables des risques d'inondation. - Conception améliorée des barrages et des réservoirs pour la production d'hydro-électricité. - Élaboration d'options de mise en valeur de l'eau. - Programmes fédéraux-provinciaux de réduction des dommages causés par les inondations et de cartographie des zones exposées aux inondations.	- Des données sont nécessaires pour la cartographie des zones exposées aux inondations, prévue aux termes d'accords fédéraux-provinciaux de réduction des dommages causés par les crues. - Estimation des répercussions des projets hydro-électriques sur les cours d'eau internationaux, interprovinciaux ou provinciaux-territoriaux. - Il importe que les deux ordres de gouvernement adoptent des mécanismes de collaboration en matière de gestion des eaux, car presque tous les bassins hydrographiques au Canada recouvrent plusieurs entités politiques, ce qui aboutit à une forte interdépendance des responsabilités fédérales et provinciales.	- La recherche porte surtout sur les besoins du Ministère en matière de gestion des eaux (par exemple, à l'appui de la Commission fédérale-provinciale de l'eau des provinces des Prairies). - Une interaction et des discussions intenses sont instituées avec les spécialistes des provinces, des universités et du secteur privé, de même qu'avec Affaires indiennes et du Nord Canada, les commissions de l'eau des territoires et les organismes provinciaux.	- Plus de 6 millions d'habitants de 235 localités ont profité du programme de réduction des dommages causés par les inondations, lancé en collaboration avec les provinces. On a réussi à réduire les dommages en délimitant les zones exposées aux inondations, puis en dissuadant les gens de construire dans ces zones, ce qui a permis de réaliser des économies considérables. On évalue que, en 1979, pour Winnipeg seulement, 278 millions de $ ont ainsi pu être épargnés. - Rôle directeur en ce qui a trait à l'élaboration des méthodes et à l'établissement de bases de données pour examiner les utilisations incompatibles de l'eau ou les pénuries dans les bassins hydrographiques du Canada.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la conservation de l'environnement (SCE) - Direction générale des eaux intérieures
PROGRAMME DE R-D Précipitations acides

RESSOURCES DU MINISTÈRE 1 023 000 $ (17 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 615 000 $ (5 A-P)

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 1 637 000 $ (22 A-P) IMPARTITION 285 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Mettre au point et effectuer le transfert de méthodes permettant de caractériser les effets des précipitations acides sur les eaux de surface et sur les eaux souterraines. - Confirmer et modifier, s'il y a lieu, des concentrations-cibles de dépôts. - Proposer des critères scientifiques pour la mise sur pied de programmes efficaces de surveillance dans les eaux canadiennes.	- Gouvernements fédéral et provinciaux : données servant à l'établissement de la tolérance des écosystèmes aux contraintes dues au transport à distance des polluants atmosphériques. - Estimer, en fonction de ces contraintes, les concentrations-cibles optimales de dépôts pour des substances chimiques précises, en vue de l'élaboration d'une stratégie de lutte par les gouvernements fédéral et provinciaux. - Gouvernement fédéral : appui à ses négociations à l'échelle nationale et internationale.	- Les précipitations acides constituent un problème international et continental qui, influant sur les relations interprovinciales et canado-américaines, a des ramifications internationales profondes en matière d'environnement et de commerce. - Les négociations fédérales-provinciales et internationales ont besoin d'une forte direction nationale. - Des normes nationales doivent être précisées. - L'élaboration d'une stratégie de lutte dépend des résultats de la recherche nationale et internationale.	- Collaboration très étroite, à long terme, avec les universités. - Collaboration permanente avec les provinces. - Collaboration à court terme avec l'industrie.	- Évaluation de l'étendue et de l'importance de l'acidification dans les eaux canadiennes. - Modélisation préliminaire des causes et des effets des processus d'acidification. - Les modèles préliminaires ont permis de déterminer que le soufre était le principal agent acidifiant; des concentrations-cibles ont été définies. - Évaluation de l'importance du pouvoir tampon des eaux souterraines pour atténuer l'acidification des eaux de surface. - Les techniques de surveillance des effets de l'acidification des eaux de surface ont été perfectionnées.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la conservation de l'environnement (SCE) - Direction générale des eaux intérieures
PROGRAMME DE R-D Substances toxiques

RESSOURCES DU MINISTÈRE 3 184 000 $ (51 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 196 000 $ (6 A-P)

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 3 380 000 $ (57 A-P) IMPARTITION 101 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Déceler et déterminer la nature des substances toxiques dans les eaux de surface et dans les eaux souterraines. - Déterminer l'origine, le cheminement et les effets des substances toxiques, ainsi que les voies par lesquelles l'être humain est exposé. - Mettre au point les critères scientifiques, les méthodes d'analyse et les mécanismes de contrôle et de certification de la qualité qui sont nécessaires pour instaurer un programme efficace de surveillance.	- Service de la protection de l'environnement (Loi sur les contaminants de l'environnement), Comité interministériel des produits chimiques toxiques, Transports Canada, Agriculture Canada et Commission mixte internationale. - Gouvernement et industrie : évaluation des incidences environnementales des projets d'envergure.	- Mise sur pied d'un groupe central de spécialistes, chargé de s'occuper des questions générales qui intéressent tout le pays. - Prestation d'aide aux commissions et offices du gouvernement fédéral. - Inquiétudes, à l'échelle du pays, exprimées au sujet des décharges appartenant au gouvernement fédéral. - Appuis fournis par l'intermédiaire des organismes prévus aux termes de la Loi sur les contaminants de l'environnement, de la Loi sur les ressources en eau du Canada et du Traité sur les eaux limitrophes, avec des retombées dans des domaines de compétence fédérale liés à la santé et aux pêches. - Économies d'échelle au niveau des compétences et des instruments d'analyse, qui sont fort coûteux.	- Collaboration étroite, à long terme, avec les universités. - Collaboration permanente avec les provinces. - Collaboration à court terme avec l'industrie.	- La recherche a permis de préciser le cheminement et le destin des substances toxiques pénétrant dans le lac Ontario par la Niagara et elle a fourni des données étayées s'avérant utiles aux négociations bilatérales en vue de réduire la contamination de ce lac. - Détermination de la nature des substances toxiques (par exemple, le Mirex) et application de mesures gouvernementales limitatives subséquentes. - Application de mesures curatives, scientifiquement fondées, à la décharge de Gloucester et à la rivière Wabigoon. - Mise au point d'une méthode fiable pour l'analyse de la tétrachloro-2,3,7,8 dibenzo-p-dioxine.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la conservation de l'environnement (SCE) - Direction générale des eaux intérieures (DGEI)

RESSOURCES DU MINISTÈRE 1 253 000 $ (23 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 2 000 $ (- A-P)

PROGRAMME DE R-D Nord

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 1 255 000 $ (23 A-P) IMPARTITION 67 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Réunir les connaissances nécessaires pour déterminer les facteurs limitant les approvisionnements en eau dans le Nord. - Réunir l'information nécessaire pour évaluer les effets des projets énergétiques et économiques d'envergure sur les écosystèmes aquatiques du Nord.	- DGEI : utilisation des résultats pour déployer ses réseaux de stations hydrométriques et de surveillance de la qualité de l'eau. - Élaboration de plans pour régler les cas d'utilisations incompatibles. - Industrie : utilisation des données pour régler certains problèmes d'exploitation liés au terrain et au climat nordiques. - Gouvernement et industrie : appui à l'évaluation des incidences environnementales. - Affaires indiennes et du Nord Canada (AINC) : appui aux enquêtes spéciales des gouvernements territoriaux, telles que celle de la commission Berger.	- Les territoires continuent de relever de la compétence du gouvernement fédéral. - Le Ministère gère de vastes parcs et prépare, en collaboration, des plans visant les bassins hydrographiques. - Il est nécessaire d'acquérir une connaissance suffisante du milieu aquatique nordique pour être en mesure d'assurer la défense des politiques et d'assumer les rôles de conseiller scientifique et de protecteur de l'environnement.	- Assez fréquente avec AINC, les gouvernements territoriaux, les commissions de l'eau et l'industrie pour prévoir les études, utiliser des installations nordiques et fournir des conseils et des renseignements d'ordre technique. - Les études de R-D énergétique se font en collaboration avec l'Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada et 4 grandes entreprises pétrolières.	- Appuis à l'industrie pétrolière et gazière, pour une meilleure conception des installations construites dans l'eau. - Vérification des instruments, en fonction de critères environnementaux, aux laboratoires de la DGEI, avant leur essai sur place dans le Nord, qui est plus coûteux. - Les promoteurs de projets hydro-électriques disposent maintenant de techniques supplémentaires pour concevoir et exploiter mieux et plus écologiquement leurs installations. - Mise au point d'un système de télévision subaquatique pour les inspections sous la glace. - Solution du problème de la récupération des hydrocarbures déversés dans les cours d'eau du Nord couverts de glace.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la conservation de l'environnement (SCE) - Direction générale des eaux intérieures (DGEI)

RESSOURCES DU MINISTÈRE 275 000 $ (5 , A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 350 000 $ (7,7 A-P)

PROGRAMME DE R-D Déchets nucléaires

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 525 000 $ (12,7 A-P) IMPARTITION 37 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Déterminer le rôle des eaux de surface et des eaux souterraines dans le transport des déchets radioactifs à proximité des mines, des affineries et des centrales nucléaires et dans le transport des éléments de déchets nucléaires, pouvant présenter des dangers, à partir des dépôts profonds dans la roche.	- Service de la protection de l'environnement et Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) : prestation de conseils sur le bien-fondé du système d'élimination des déchets nucléaires d'Énergie atomique du Canada Ltée (EACL) et sur les emplacements proposés pour cette élimination.	- La supervision et le contrôle de toutes les activités faisant partie du cycle nucléaire relèvent du gouvernement fédéral (Loi sur le contrôle de l'énergie atomique). - La DGEI possède les compétences nécessaires, à l'échelle nationale, pour fournir des conseils sur les caractéristiques hydrogéologiques et radiochimiques des déchets nucléaires en milieux aqueux.	- Collaboration et échanges étroits et fréquents avec des experts-conseils, les universités, la CCEA et EACL. - Rapports avec les organismes provinciaux grâce à l'accord Canada-Ontario relatif à la recherche sur l'élimination des déchets radioactifs.	- Programme à long terme visant à rendre crédible la notion de l'élimination des déchets radioactifs avant 1990. - Des méthodes d'analyse ont été mises au point pour doser les radionucléides de faible activité dans les écosystèmes aquatiques. - On a décelé une diminution à long terme de la radioactivité dans les eaux et le biote des Grands Lacs.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la conservation de l'environnement (SCE) - Direction générale des eaux intérieures
PROGRAMME DE R-D Incidences environnementales

RESSOURCES DU MINISTÈRE 887 000 $ (13 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 245 000 $ (- A-P)
RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 1 132 000 $ (13 A-P) IMPARTITION 450 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Mettre au point et fournir les techniques nécessaires à l'appui du processus fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement touchant les grands projets d'aménagement des eaux et les répercussions d'autres travaux sur les ressources en eau.	- Service de la protection de l'environnement, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Commission mixte internationale, Affaires indiennes et du Nord Canada, gouvernements territoriaux, Bureau fédéral d'examen des évaluations environnementales, gouvernements provinciaux et industrie : appui à l'évaluation des incidences environnementales des projets d'envergure. - Le transfert de la technique aux unités opérationnelles, qui s'en serviront pour la saisie des données et certains programmes d'étude du Ministère et des gouvernements provinciaux.	- Le gouvernement fédéral doit évaluer les incidences environnementales des projets lorsque ceux-ci profitent d'un financement fédéral, sont réalisés sur des propriétés fédérales ou mettent en cause des installations fédérales.	- Rapports étroits et fréquents avec les experts-conseils, les industries, les universités et les organismes provinciaux.	- Élaboration de normes écologiques à l'égard des nouveaux projets de développement. - Le secteur privé a accès aux résultats. - Mise au point de méthodes de contrôle biologique des dépôts de métaux, provenant des fonderies et des mines, dans l'atmosphère. - Mise au point de techniques d'analyse et de dosage biologique des sédiments pour contrôler la dispersion des matériaux de dragage.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la conservation de l'environnement (SCE) - Direction générale des eaux intérieures
PROGRAMME DE R-D Autres questions canado-américaines et questions de compétence internationale

RESSOURCES DU MINISTÈRE 3 113 000 $ (49 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES - $ (- A-P)
RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 3 113 000 $ (49 A-P) IMPARTITION 45 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Réunir les connaissances techniques nécessaires pour traiter des questions internationales touchant l'eau.	- Environ 200 commissions de contrôle, groupes de travail, comités consultatifs et autres corps canado-américains ou fédéraux-provinciaux créés en vertu d'accords, de lois ou de dispositions constitutionnelles. - Il est essentiel de disposer de données à long terme pour surveiller les tendances, puis déterminer les problèmes et les résoudre.	- La gestion des eaux relève des gouvernements fédéral et provinciaux. - La frontière canado-américaine traverse de nombreuses étendues d'eau, et il incombe au gouvernement fédéral de mener des négociations efficaces avec les États-Unis.	- Collaboration étroite et approfondie avec les provinces. - Participation du secteur privé grâce aux consultations du public menées lors d'études sur la gestion des eaux. - Rapports étroits avec les universités.	- Apport technique à des plans d'aménagement de grands bassins hydrographiques limitrophes, partout au Canada, dont 20 sont achevés et 8, en voie d'exécution; à cela s'ajoutent 6 projets qui en sont actuellement à l'étape de la planification et 7, à celle de l'exécution. - Aide technique pour résoudre le problème soulevé par le projet de dérivation Garrison.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la conservation de l'environnement (SCE) - Service canadien de la faune

RESSOURCES DU MINISTÈRE 564 000 $ (10,2 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES - $ (- A-P)

PROGRAMME DE R-D Conservation des oiseaux migrateurs :

1. Répercussions de la chasse et du milieu sur le gibier migrateur à plumes

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 564 000 $ (10,2 A-P) IMPARTITION 140 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Déterminer les répercussions de la chasse sur le gibier migrateur à plumes, l'efficacité des règlements de chasse et des autres stratégies de gestion de la faune, les répercussions des facteurs du milieu sur le gibier migrateur à plumes et les répercussions du gibier migrateur à plumes (par exemple, la déprédation des cultures) sur l'activité humaine.	- Les organismes fédéraux et provinciaux chargés de la gestion du gibier à plumes, le gouvernement fédéral des États-Unis et les administrations des États américains, ainsi que les organismes non gouvernementaux tels que Canards Illimités, Habitat faunique Canada, Nature Conservancy, la Fédération canadienne de la faune, les conseils consultatifs de la faune établis en vertu du règlement des revendications territoriales des autochtones, les pourvoyeurs du secteur du tourisme et les entreprises d'armes et de munitions. - 500 000 chasseurs d'oiseaux aquatiques au Canada, les chasseurs autochtones de subsistance et 20 % des Canadiens qui ont été actifs en 1981 au sein du secteur de l'utilisation de la faune à des fins autres que la consommation.	Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs (1917) avec les États-Unis et Loi sur la faune du Canada (1973).	- Beaucoup de recherche en collaboration avec : - les provinces et les territoires, dans le cadre de mécanismes officiels ou non (par exemple, les comités techniques sur les oiseaux aquatiques des Prairies ou l'accord Canada-Ontario sur la faune); - les organismes du gouvernement fédéral des États-Unis et des États américains, dans le cadre d'activités financées ou exploitées conjointement; - les universités (par exemple, l'université Laval, l'université Queen's, l'université de Moncton ou l'université Western Ontario); - l'industrie (par exemple, les secteurs du pétrole et du gaz).	- Le gouvernement fédéral étant le principal client, la réussite du programme s'évalue suivant le niveau des améliorations apportées à la gestion des oiseaux migrateurs (suivant sa capacité de maintenir, de façon ininterrompue, des populations viables d'oiseaux de sport, malgré les pressions anthropiques sans cesse croissantes, par exemple). - Transfert de toute la recherche sur la petite oie blanche à l'université Queen's.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la conservation de l'environnement (SCE) - Service canadien de la faune

RESSOURCES DU MINISTÈRE 772 000 $ (13,3 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 163 000 $ (1,5 A-P)

PROGRAMME DE R-D Conservation des oiseaux migrateurs :

2. Répercussions des activités commerciales sur les oiseaux migrateurs

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 885 000 $ (14,8 A-P) IMPARTITION 40 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Déterminer la nature de l'interaction entre les oiseaux migrateurs et les activités commerciales (l'exploitation forestière, les pêches, l'agriculture et les transports, par exemple), de même que celle des répercussions sur les oiseaux migrateurs d'activités telles que le transport maritime des hydrocarbures, la mise en valeur de l'énergie marémotrice et la mise en valeur des eaux.	- Industrie, organismes de réglementation fédéraux et provinciaux, tels que Transports Canada (réduction du péril aviaire pesant sur les aéronefs) ou le Bureau fédéral d'examen des évaluations environnementales, responsables fédéraux et provinciaux de la gestion des oiseaux migrateurs, chasseurs autochtones, chasseurs sportifs et grand public.	- Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs (1917) avec les États-Unis et Loi sur la faune du Canada (1973).	- Recherche en collaboration avec : - les provinces et les territoires, dans le cadre de mécanismes officiels ou non (par exemple, l'accord Canada-Ontario sur la faune, le Comité du Nouveau-Brunswick sur le contrôle des effets environnementaux des campagnes de désinsectisation des forêts ou le Groupe de travail de la Colombie-Britannique sur les oiseaux forestiers); - les universités (par exemple, l'université de la Colombie-Britannique ou l'université Memorial); - l'industrie (par exemple, les secteurs du pétrole et du gaz, l'industrie forestière et l'aéronautique).	- Le gouvernement fédéral étant le principal client, la réussite du programme s'évalue suivant le niveau des améliorations apportées au contrôle de la conservation des oiseaux migrateurs; des mesures curatives ont permis la réalisation de projets de mise en valeur avec un minimum de répercussions.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la conservation de l'environnement (SCE) - Service canadien de la faune

PROGRAMME DE R-D Conservation des oiseaux migrateurs :

3. Répercussions des activités anthropiques et des facteurs du milieu sur les oiseaux non chassés

RESSOURCES DU MINISTÈRE 268 000 $ (5 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES - $ (- A-P)
RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 268 000 $ (5 A-P)

IMPARTITION 51 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Déterminer les répercussions des facteurs du milieu, y compris de la dégradation de l'habitat, sur la survie et la reproduction des oiseaux non chassés, afin de déterminer les éléments nécessaires pour la réintroduction ou la reconstitution des effectifs des espèces rares et menacées d'extinction et de déterminer les facteurs de survie des oiseaux migrateurs que le Canada a en commun avec les pays d'Amérique latine.	- Les groupes de conservation et le public au Canada, ainsi que les groupes internationaux et américains de conservation (y compris Habitat faunique Canada, Canards Illimités et le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) et les gouvernements provinciaux.	- Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs (1917) avec les États-Unis et Loi sur la faune du Canada (1973).	- Recherche en collaboration avec : - les provinces et les territoires, dans le cadre de mécanismes officiels ou non (par exemple, l'accord Canada-Ontario sur la faune); - les universités (par exemple, l'université de Guelph, l'université McGill ou l'université de la Saskatchewan); - les organismes du gouvernement fédéral des États-Unis, des États américains et des pays d'Amérique latine.	- Amélioration de la conservation des oiseaux migrateurs, laquelle se traduit par un accroissement des effectifs de la grue blanche d'Amérique et du faucon pèlerin du Canada. - Ententes pour promouvoir la conservation des oiseaux migrateurs dans les pays d'Amérique latine, où beaucoup d'espèces canadiennes hivernent.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la conservation de l'environnement (SCE) - Service canadien de la faune

PROGRAMME DE R-D Transport à distance des polluants atmosphériques (TADPA)

RESSOURCES DU MINISTÈRE 523 000 $ (9 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 332 000 $ (2 A-P)
RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 855 000 $ (11 A-P)

IMPARTITION 98 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Déterminer les seuils au-dessus desquels les dépôts acides causent des dommages inacceptables à la faune et à son habitat, et déterminer jusqu'à quel point les ressources fauniques sont menacées par les dépôts acides au Canada.	- Les négociateurs de traités surtout, pour instituer des mesures de lutte contre la pollution avec les États-Unis, en vertu du Mémorandum déclaratif d'intention concernant la pollution atmosphérique transfrontière.	- Les polluants atmosphériques constituent clairement un problème transfrontière (tant au niveau interprovincial qu'international). La Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs, la Loi sur la faune du Canada et le Mémorandum déclaratif d'intention concernant la pollution atmosphérique transfrontière.	- Tous les travaux sont réalisés en collaboration avec les provinces et les territoires, sous l'égide du Comité fédéral-provincial de coordination du contrôle et de la recherche sur les précipitations acides et le TADPA. - Collaboration avec les universités (par exemple, université Dalhousie ou université de Toronto) et avec l'industrie.	- La recherche entreprise récemment a déjà permis l'établissement d'objectifs concernant les dépôts et la conception de programmes curatifs.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la conservation de l'environnement (SCE) - Service canadien de la faune

PROGRAMME DE R-D Conservation de la faune et recherche

RESSOURCES DU MINISTÈRE 425 000 $ (7 , A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 171 000 $ (0,9 A-P)
RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 596 000 $ (7,9 A-P)

IMPARTITION 19 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Fournir les conseils nécessaires en ce qui concerne la conservation et la chasse de l'ours blanc, la conservation du caribou du Peary, l'élaboration d'un plan relatif à la prévention contre les incendies et à la conservation de l'habitat du caribou de la harde Beverly et la conservation des habitats vitaux du caribou de la harde Porcupine.	- L'industrie, pour qu'elle prépare ses évaluations des répercussions environnementales et élabore des mesures pour atténuer les effets de ses projets; les gouvernements des provinces, des territoires et des États américains, ainsi que les gouvernements fédéraux d'autres pays, pour appuyer leurs activités de gestion des populations fauniques; les autres ministères fédéraux (Affaires indiennes et du Nord Canada), pour appuyer leurs activités de gestion de l'utilisation des terres; les organisations autochtones; le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada. - Pour les négociations en vue d'un accord international sur la gestion de la harde	- Les travaux sur les populations internationales et interprovinciales et sur les espèces menacées ou en voie d'extinction s'effectuent conformément à la Loi sur la faune du Canada, à l'accord international sur l'ours blanc et à l'accord Canada-Territoires du Nord-Ouest relatif à la recherche sur la faune; ils font par ailleurs directement suite aux recommandations de la Commission d'évaluation environnementale sur la production et le transport d'hydrocarbures en mer de Beaufort et de la Commission de gestion du caribou de la harde Beverly-Kaminuriak.	- Tous les travaux sont réalisés en collaboration avec les provinces et les territoires dans le cadre de mécanismes officiels ou non (par exemple, l'accord Canada-Territoires du Nord-Ouest relatif à la recherche sur la faune, le Comité technique de l'ours blanc, la Commission de gestion du caribou de la harde Beverly-Kaminuriak ou le Comité technique du caribou de la harde Porcupine). - Collaboration avec les universités (par exemple, l'université de l'Alberta, ou de l'Alaska) et avec l'industrie (par exemple, les secteurs du pétrole et du gaz). - Certains travaux mixtes, financés et exécutés avec des organismes du gouvernement fédéral des États-Unis et des États américains.	- Maintien des populations de caribou et d'ours blanc pour les autochtones du Nord, malgré l'accroissement des contraintes issues de l'environnement et du développement économique.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la conservation de l'environnement (SCE) - Service canadien de la faune

PROGRAMME DE R-D Conservation de la faune et recherche (suite)

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
	Porcupine et pour les conseils consultatifs de la faune établis en vertu du règlement des revendications territoriales de l'Inuvaliuit (par le truchement du Comité d'étude des droits des autochtones).			

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Service de la conservation de l'environnement (SCE) - Service canadien de la faune (SCF)

PROGRAMME DE R-D Substances chimiques toxiques

RESSOURCES DU MINISTÈRE 243 000 $ (4 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES 188 000 $ (1 A-P)

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 431 000 $ (5 A-P)

IMPARTITION 145 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Fournir des renseignements sur la présence, le destin, le cheminement et les effets biologiques des substances chimiques toxiques sur l'environnement et les oiseaux migrateurs.	- Commission mixte internationale (programme relatif à la qualité des eaux des Grands Lacs), gouvernement des Territoires du Nord-Ouest (projet sur l'ours blanc), Pêches et Océans Canada (projet mixte concernant les phoques et les cétacés), Énergie, Mines et Ressources Canada (EMRC), industrie pétrolière (étude de la pollution par les hydrocarbures) et organismes de réglementation et de gestion des ressources du Ministère (Service de la protection de l'environnement et SCF).	- Loi sur les contaminants de l'environnement, Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs et accord relatif à la qualité de l'eau des Grands Lacs. Le programme d'EMRC vise à appuyer l'évaluation et l'élimination des contraintes environnementales à l'égard de la production d'énergie.	- Recherche en collaboration avec : - les provinces et les territoires, dans le cadre de mécanismes officiels ou non (par exemple, l'accord Canada-Territoires du Nord-Ouest relatif à la recherche sur la faune); - les universités (par exemple, l'université d'Umea, en Suède); - l'industrie (par exemple, le secteur du pétrole); - certains projets mixtes, planifiés, financés et exécutés avec des organismes du gouvernement fédéral des États-Unis et des États américains.	- Alerte relative à la contamination des écosystèmes des Grands Lacs par les biphényles polychlorés (BPC). - Mise au point de méthodes automatisées de dépollution et de dosage biologique des dioxines, qui servent maintenant dans l'industrie.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Parcs Canada - Direction des parcs nationaux

PROGRAMME DE R-D Création de parcs nationaux

RESSOURCES DU MINISTÈRE 700 000 $ (10 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES - $ (- A-P)

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 700 000 $ (11 A-P) IMPARTITION 370 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Déterminer les zones représentatives du pays qui devraient être protégées pour l'éducation, la jouissance et le profit des Canadiens.	- Fournir, au public, des renseignements pour l'aider à interpréter les ressources naturelles et, aux services d'exploitation internes, des données pour appuyer leurs activités visant la gestion des ressources des parcs. - Les parcs servent de laboratoires naturels, pour l'étude à long terme de l'environnement par les milieux scientifiques nationaux et internationaux, et de régions témoins, pour l'évaluation des répercussions des projets de mise en valeur des ressources.	- Loi sur les parcs nationaux. - Programme véritablement national, qui continue d'être appuyé partout au Canada.	- Les études biologiques, environnementales et socio-économiques qui mènent à la création d'un parc sont menées avec des experts-conseils, des universités et d'autres ministères. - Collaboration étroite avec les provinces et les territoires nécessaire à l'acquisition des terrains destinés à la création de parcs nationaux.	- Des parcs nationaux ont déjà été créés dans 20 des 39 régions terrestres du pays.

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Parcs Canada - Direction des parcs nationaux

PROGRAMME DE R-D Gestion des parcs nationaux

RESSOURCES DU MINISTÈRE 1 170 000 $ (8 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES - $ (- A-P)

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 1 170 000 $ (8 A-P) IMPARTITION 878 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Acquérir des données de base, dans des conditions non variables; déterminer la nature des perturbations et des problèmes (par exemple, en ce qui a trait à la gestion des ours, à la dégradation des sentiers ou à la diminution des stocks de poissons); résoudre les problèmes. - Se conformer au processus fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement, notamment compte tenu du mandat de protection qui incombe à la Direction des parcs nationaux. - Tenir, à perpétuité, les parcs dans un état qui soit le plus naturel possible, conformément à la Loi sur les parcs nationaux.	- Fournir, au public, des renseignements pour l'aider à interpréter les ressources naturelles et, aux services d'exploitation internes, des données pour appuyer leurs activités visant la gestion des ressources des parcs. - Les parcs servent de laboratoires naturels, pour l'étude à long terme de l'environnement par les milieux scientifiques nationaux et internationaux, et de régions témoins, pour l'évaluation des répercussions des projets de mise en valeur des ressources.	- Loi sur les parcs nationaux. - Programme véritablement national, qui continue d'être appuyé partout au Canada.	- Les contrats, qui exigent des compétences scientifiques précises pour résoudre les problèmes, sont exécutés avec des experts-conseils, des universités et d'autres ministères. - Collaboration étroite avec les provinces, afin de résoudre les problèmes transfrontières, et officialisée dans certains cas (par exemple, Unesco, Réserve de la biosphère du parc national des lacs Waterton).	- Les parcs nationaux ont conservé leur intégrité écologique et, ainsi, leur originalité, ce qui fait qu'ils se distinguent des territoires avoisinants et qu'ils continuent d'être fréquentés. - Le réseau de parcs nationaux, créé en vertu de méthodes scientifiques et objectives, est le plus exhaustif au monde. - Chef de file dans la mise sur pied et l'utilisation, en vue d'un aménagement amélioré du territoire, de bases de données intégrées sur les ressources naturelles (inventaires biophysiques).

APERÇU DE LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT À ENVIRONNEMENT CANADA

Janvier 1985

SERVICE Parcs Canada

PROGRAMME DE R-D Parcs et lieux historiques nationaux

RESSOURCES DU MINISTÈRE 5 256 000 $ (134 A-P)
RESSOURCES EXTERNES ET SPÉCIALES - $ (- A-P)

RESSOURCES TOTALES POUR 1984-1985 5 256 000 $ (134 A-P) IMPARTITION 858 000 $

OBJECTIFS	UTILISATEURS ET DESTINATION	MOTIFS DE LA PARTICIPATION FÉDÉRALE	NIVEAU DE COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE, LES UNIVERSITÉS ET LES PROVINCES	GRANDES RÉALISATIONS, DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES ET RETOMBÉES
- Déterminer les événements d'importance historique nationale. - Déterminer les ressources historiques dans les parcs nationaux. - Fournir des renseignements nécessaires à la préservation et à la mise en valeur des ressources historiques dans les parcs. - Assurer l'intégrité des ressources. - Fournir au public des renseignements pour l'aider à interpréter les ressources historiques. - Fournir au public des renseignements de nature historique. - Veiller à ce que l'on se conforme au processus fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement et aux règles du Bureau d'examen des édifices fédéraux à valeur patrimoniale (BEEFVP).	- Les parcs nationaux et les parcs historiques nationaux pour la planification, le développement et l'entretien. - Tous les ordres de gouvernement pour les commémorations, les plaques et les parcs historiques. - Tous les visiteurs des parcs (information fournie aux fins de l'interprétation des ressources). - Évaluation des présentations au BEEFVP. - Le grand public (information).	- Loi sur la Commission des monuments et des lieux historiques. - La commission Massey a recommandé, en 1950, d'accroître l'appui à la recherche, d'assurer le perfectionnement du personnel et d'instaurer un programme approuvé pour pallier les principaux problèmes. - Loi sur les parcs nationaux. - Politique du Cabinet sur les édifices fédéraux à valeur patrimoniale.	- Accords de partage des coûts avec d'autres ordres de gouvernement ou avec des groupes privés axés sur la préservation, la mise en valeur et l'exploitation des lieux. - Aménagement de lieux vastes et complexes, en collaboration avec les provinces. - Création de groupes de citoyens pour appuyer le fonctionnement des parcs. - Nombreuses tentatives pour instituer des programmes universitaires ayant trait aux aménagements historiques (de tels programmes ne fonctionnent que lorsqu'ils bénéficient de financement fédéral).	- L'inventaire canadien des édifices historiques est très utilisé par les organismes fédéraux, provinciaux et municipaux, ainsi que par nombre d'entreprises privées. - Seul organisme au Canada professionnellement compétent en archéologie subaquatique; notre réputation internationale est actuellement au centre de la contribution du Ministère à l'aménagement coopératif d'un lieu historique à Terre-Neuve.